Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien.

XV.

Bericht über Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster

von

Prof. **P. Franz Schwab,**

Referent der Erdbeben-Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

(Mit 4 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 8. Februar 1900.)

I. Die Lage von Kremsmünster.

Geographische Coordinaten. — Geologische Skizze. — Benachbarte Schüttergebiete.

Kremsmünster (Sternwarte) hat eine geographische Breite von 48° 3′ 23″1, liegt $56^m 31^s 6$ östlich von Greenwich und 383·6 *m* über dem Meere.

Den Untergrund der Gegend bildet tertiärer Schlier, ein bläulicher Mergel, der an der Luft bald verwittert. Er erstreckt sich in Oberösterreich vom böhmischen Massive, das ungefähr mit dem Südrande des Donauthales und bis gegen Schärding auch des Innthales endet, bis zu den Alpen, wo er an Flysch und Kalk angrenzt. Der Schlier ist von Schichten durchsetzt, welche die Reste ehemaliger Meerespflanzen oder brennbare Gase enthalten. Aus diesen Schichten fördern daher in Bad-Hall einige Quellen Jodsalz zutage, in Wels und Umgebung erhält man mittels 200—300 *m* tiefer Bohrlöcher reichliches Gas für häusliche und technische Zwecke. Die horizontal gelagerten Schichten weisen hie und da Sprünge auf, doch ist hier kein Fall einer Verschiebung der Bruchränder bekannt.

Die Oberflächengestalt des Schlieres erlitt im Laufe der Zeit manche Veränderung. Als die obersten Schichten aus dem Meere auftauchten, schnitten Bäche und Flüsse tiefe Rinnen ein, die später wieder, wenigstens in unserer Gegend, mit Schottermassen ausgefüllt und überdeckt, aber nicht überall zerstört wurden. Dieser von erdigen Beimengungen freie Schotter verfestigte sich und bildet jetzt in der Umgebung von Kremsmünster eine mächtige Schichte eines als Baustein geschätzten Conglomerates; unterhalb desselben entspringen an den Abhängen des tief eingeschnittenen Kremsthales und einiger Seitenthäler bachartige Quellen, die imstande sind, schon am Ursprunge Mühlen zu treiben.

Das alte Conglomerat wurde wieder, vielleicht durch Eismassen, die aus dem oberen Kremsthale und dem Steierthale ein oder mehreremale bis über Kremsmünster vordrangen, durchbrochen. Das Endergebnis war ein sehr unebenes Terrain mit tief unter das ursprüngliche Niveau des Schlieres eingeschnittenen Thälern, an deren Rändern Schichten alten Conglomerates, hie und da auch jüngeren Conglomerates vermischt mit Rollstücken aus dem älteren, anderwärts Terrassen aus lockerem Sand und Schotter anstehen. Das Stift mit der Sternwarte ist auf einer Terrasse, die aus jüngerem, gröberem Conglomerate besteht, erbaut, 40 *m* über der Thalsohle und etwa 10 *m* über dem Schlier.

Von den bis jetzt ziemlich sicher constatierten Linien, längs welchen Erdbeben am häufigsten und heftigsten auftreten, geht keine über Kremsmünster (Fig. 1). Unser Ort liegt ungefähr in der Mitte zwischen den zwei von Hoefer bestimmten Linien,[1] von denen eine von Salzburg über Wolfsegg und Freistadt gegen Gmünd, die andere von Murau über Admont und das Ennsthal gleichfalls gegen Gmünd verläuft. Südlich von Kremsmünster, ungefähr da, wo sich die Linie Liesing—Palten[2] und die Ennslinie kreuzen, liegt das öfter von Beben getroffene Gebiet zwischen Admont, Liezen, Windischgarsten und Stoder. Weiter

[1] Denkschr. der kaiserl. Akad., Bd. 42. Die Erdbeben Kärnthens.

[2] Hoernes, Bericht über das obersteirische Beben vom 27. November 1898. Diese Sitzungsber., Bd. 108, Abth. I.

im Süden ist die Mürz-Mur-Linie,[1] die sich in der Thermenlinie bis Wien fortsetzt; bei Brunn in der Gegend von Wiener-Neustadt zweigt gegen NW die Kamplinie ab, welche in gerader Richtung quer über das Donauthal durch das Kampthal streicht und tief in die altkrystallinischen Gebiete Mährens und auch noch Böhmens eindringt.

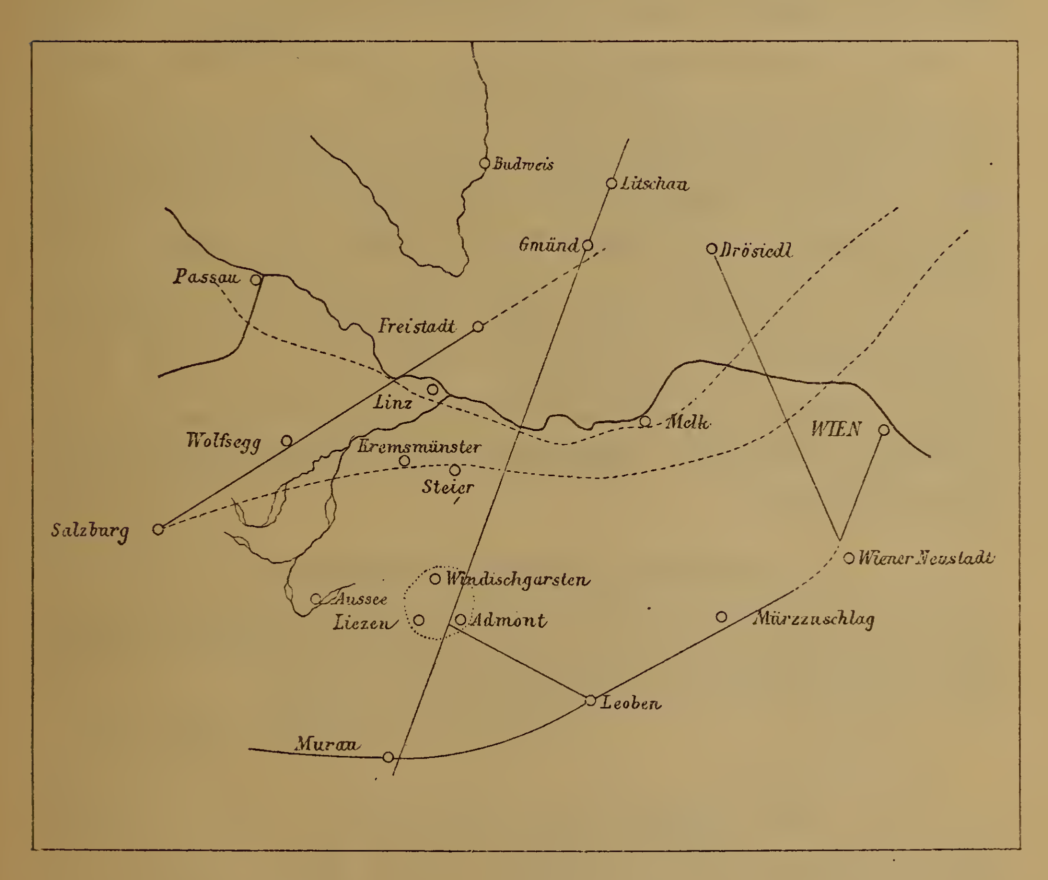


Fig. 1.

Als locale Schüttergebiete bezeichnet Sueß in der eben citierten Schrift von benachbarten Orten Gallneukirchen und Steieregg, Ischl und Aussee.

Es scheinen demnach nur die Ausläufer auswärtiger Beben Kremsmünster zu erreichen. Wirklich ist auch bis jetzt nur von den Erdbeben um das Jahr 1590 bekannt, dass sie hier einigen Schaden verursacht haben.

---

[1] Sueß, Die Erdbeben Niederösterreichs. Denkschr., Bd. 33.

II. Ältere Berichte über Erdbeben in Kremsmünster.

Den Daten über die instrumentellen Beobachtungen im Jahre 1899 sollen Originalberichte über hier vor diesem Jahre wahrgenommene Erdbeben vorausgeschickt werden. Die älteren finden sich auf leeren Blättern in Handschriften, die späteren zerstreut in Stiftstagebüchern und Briefen, die neuesten gewöhnlich im Journale der meteorologischen Beobachtungen.

Diese Zusammenstellung kann auf eine Vollständigkeit keinerlei Anspruch erheben, denn es wurden früher gewiss nur die heftigsten Erschütterungen notiert, möglicherweise sind manche Aufzeichnungen durch einen unglücklichen Zufall vernichtet worden; auch kann mir die eine und andere Aufschreibung noch entgangen sein, da es nicht möglich ist, in kurzer Zeit Bibliothek und Archiv nach einem so speciellen Gesichtspunkte zu durchmustern; doch dürften bei der ausgiebigen Mithilfe der Herren Vorstände des Archives und der Bibliothek die meisten überhaupt noch existierenden Berichte aufgefunden sein.

1. Erdbeben am 26. und 28. März 1511.

Anno 1511 proxima die post Festum Annuntiationis Domini circa horam II et III^am^ factus est terre motus ita, ut omnia edificia Monasterii mota sint, etiam tercia die circa I et II^dam^ ita, ut alique habitationes motae sint.

Aus M. S. n. 173. Vitae Christi pars IV.

Ist im Verzeichnisse der Erdbeben Niederösterreichs von Sueß nicht aufgeführt; war jedoch in Kärnten, Krain und am ganzen Nordrande der Adria sehr heftig (vergl. Hoefer, Die Erdbeben Kärntens, Denkschr., Bd. 42, S. 10 und 47). Da es auch in Böhmen, Mähren und nach obigem in Oberösterreich stark empfunden wurde, gewinnt die nicht beachtete Notiz von Egkh, dass der Stefansthurm beschädigt worden sei, an Glaubwürdigkeit. Dass es in den Nachmittagsstunden stattfand, geht aus dem Berichte im Jahrbuche des Laibacher Domcapitels hervor: »Inter secundam et tertiam horam post meridiem...«.

Als Datum des zweiten Bebens ist der 28. in Hoefers Verzeichnis nicht sicher constatiert; am heftigsten war es in Krain.

2. Erdbeben am 29. Juni 1590.

In die Petri et Pauli factus et terrae motus, ita ut totum nostrum monasterium fuerit motum. 1590. Fr. Leonardus Wagner.

Auf einem leeren Blatte in der Handschrift des Bernardus Noricus.

Der Berichterstatter, Fr. Leonhard Wagner, war Benedictiner von Kremsmünster; er legte 1589 die Ordensgelübde ab, wurde 1592 Pfarrer in Kirchberg, 1600 Administrator des Stiftes Schlierbach, dann Prior. Starb als Stiftssenior 1630.

Das Erdbeben war sehr heftig in der Gegend von Wien (Sueß); es erfolgte gegen 6 Uhr abends, nach einem anderen Berichte zwischen 7 und 8 Uhr abends. Im Verzeichnisse der Beben Kärntens fehlt es.

Im nämlichen Jahre ereigneten sich noch starke Erdbeben in Niederösterreich am 15. und 27. September, am 1., 7. und 27. October »und so fort durch 5—6 Wochen«.

3. Allgemeiner Bericht.

Unter Alexander a Lacu wurde 3 Jahre an der Abtey gebaut, 1602, 3, 4. Die frühere wurde nicht abgetragen, noch vom Grunde aufgeführt. Der Tract gegen die Kirche wurde abgetragen, da er verbrennt und nur aus Lehm gebaut war, da die Erdbeben vielen Schaden angerichtet hatten und Gefahr war, dass das große Gewölb einstürzen möchte... Auch gegen den Markt hin wurde gebaut, weil die Erdbeben soviel zerrissen haben.

Kremsmünster und seine Umgebung. Hagn. M. S.

P. Theodorich Hagn (bis 1858 Benedictiner von Kremsmünster, gestorben als Abt des Stiftes Lambach), unter dessen Notizen obiger Bericht enthalten ist, gibt leider die alte Quelle, die ihm offenbar vorlag, nicht an; ich konnte sie bis jetzt nicht finden.

Da für Niederösterreich (Sueß) erst 1615, für Kärnten (Hoefer) 1622 ein Erdbeben erwähnt wird, dürfte sich dieser Bericht auf das Jahr 1690 beziehen, woraus hervorgienge, dass hier nicht nur das Beben vom 29. Juni, sondern auch noch andere desselben Jahres kräftig verspürt wurden. Nach Mallets Erdbebenkatalog fand übrigens auch am 8. September 1601 ein weit verbreitetes Erdbeben statt, welches in der Schweiz, in Bayern, Österreich, Böhmen u. s. w. sehr stark war.

4. Erdbeben am 17. Juli 1670.

17. Julii 1670 terremotus magnus factus est circa medium tertiae mane, qui in Tyrolli civitate Haall usque ad 9nam duravit, ita ut tota urbs concussa fuerit, dirutis monasteriis, templis et domibus.

P. Bonif. Pepeck, Liber memorabilium 1668—1671. M. S.

Aus dem Berichte geht nicht völlig klar hervor, ob das Erdbeben auch in Kremsmünster bemerkt wurde, obwohl anderseits die Aufschreibungen nur häusliche Vorfälle enthalten. Aus Niederösterreich und Kärnten liegt darüber keine Nachricht vor, nach Mallet wurde es in ganz Tirol und in benachbarten Ländern verspürt.

5. Erdbeben im Juni 1749.

10. Juni 1749. Umb dise Zeit gabe es zu 3 mahlen in unserem alten schlafhaus solche zeichen, als wie ein gleines Erdböben also zwar das es bey

4 Personen auf ihren sesseln dergestalten gerihrt, das sie geglaubt haben, sie werden umbfallen. Eben umb dise Zeit gaben die Zeitungen, das in Wien eine 4tel Stundt sich auch ein Erdböben solle angemeldet haben.

P. Heinrich Pichler, Diarium 1742—1752.

Sueß führt für Wien den 8., 9. und 12. Juni 1749 als Erdbebentage an, bezeichnet aber die Nachrichten als unsicher. Dass sich drei stärkere Erschütterungen ereigneten, wird durch unseren Bericht bestätigt, die Zeitangabe ist leider ganz unbestimmt.

6. Erdbeben am 6. Februar 1794.

Brief Triesneckers (Wien) an Derfflinger (Kremsmünster):

Accidit die 6ta huius hora 1. min. 18 a meridie apud nos terrae motus per modum oscillationum tremularum, quas omnia fere urbis nostrae aedificia persensere. Ego durationem huius phaenomeni ad 8 secunda temporis aestimavi. Sed neque Barometrum, quod immotum plane perstitit, neque aura, quae satis pacata, atque serena erat, neque horologia nostra astronomica, quae motum suum absque ulla perturbatione continuabant, ullum eius rei indicium praebuere. Linea directionis, quantum periculo defuncti coniicere poteramus, intra Septentrionem et Occidentem, ex altera parte intra Ortum et Meridiem cadere videbatur; unde vero motus initium sumpserit, determinari haud potuit. Quare si fortassis et vos quidquam de hoc tremore terrae vel Cremifani vel in regionibus adiacentibus persensistis, Te etiam atque etiam rogo, ut mihi omnia, quae vel ipse expertus es, vel ex aliis probabili certitudine percepisti, singillatim perscribas. Fieri hoc modo fors poterit, ut in eius loci cognitionem veniamus aut saltem quam proxime accedamus, ubi quasi centrum eruptionis sit statuendum.

Viennae 9. Febr. 1794.

Humillimus servus Franciscus Triesnecker.

Correspondenz der Sternwarte.

Ein Concept der Antwort Derfflingers existiert nicht, doch enthält die Historia Academiae Cremifanensis von P. Laurenz Doberschütz einen lateinischen Bericht über dieses Erdbeben, wie es in Kremsmünster und Lambach beobachtet wurde.

Gratiarum actio Deo debetur, »qui tribus digitis appendit molem terrae, et librat in pondere montes, et colles in statera« (Is. 40. c. 14) dum 6. Febr. huius anni 1794 ante horam I. pomeridianam levis terrae motus est observatus; sed a paucis duntaxat tum intra tum extra monasterium per aliquot tantum momenta, sive secunda durans. Det Deus, ut non alio in regno, remotiori a nobis, plus damni protulerit! Quam bonum, si ipse hic Deus misericors, et multum longanimis per hoc phaenomenon, terribilium omnium terribilissimum, tum Austriam suaviter monuerit, quae adhuc templa Josephinis temporum iniuriis destructa, et clausa non aperit: tum et Galliam, antequam mensura impleatur tot scelerum, ad poenitentiam converterit! Interea hic terrae motus Lambaci non minus, quo ipsa hac die P. Prior noster ad gratulandum RR. D. Abbatis Amandi diem

divertit: et domi redux narravit, animadversus sat clare est, dum inter alia vitrum ad saxeam stans mensam P. Severini Cremifanensis Patricii, aqua infusum titubans vel vacillans ipsam quoque aquam hinc inde moveret.

Barometrum tamen meum, quod non multo post studiose adspexi, vix gradu profundius ceciderit, ac ante Mercurius sat alte iam stetit, singulare ergo nil indicans.

P. L. D. Hist. Acad. Cremif. XV, 113. M. S.

Ein zweiter Bericht aus Kremsmünster findet sich im »Magazin der Kunst und Literatur«; derselbe ist die von Triesnecker übersetzte und veröffentlichte Antwort Derfflingers auf den Brief vom 9. Februar.

Auch wir, erzählet ein Schreiben vom 23. Hornung aus dieser Abtey (Kremsmünster), hatten am ebendemselben Tage gegen 1 Uhr 9 Minuten nachmittags manche Erdschwankungen, die aber sehr schwach waren, verspüret, wiewohl der größere Theil unserer Bewohner nichts davon wahrgenommen hat, worunter auch ich gehöre, der ich um diese Zeit auf meinem Zimmer bald saß, bald mit einem Buche in der Hand auf und nieder gieng. Die Luft war rein und heiter wie zu Wien, und man konnte sich im Frühling keinen schöneren Tag wünschen. Einer meiner Mitbrüder, der eben gegen Südosten zum Fenster hinaussah, wurde durch die schwankende Bewegung ganz sanft, sozusagen hin und her gewieget, so dass ihm nicht einmal der Gedanke von einem Erdbeben beykam.

Das Barometer und die astronomischen Pendeluhren auf der Sternwarte hatten nicht die geringsten Spuren davon zurückgelassen, wiewohl der Gang der Uhren drey Tage hintereinander durch Beobachtung gleicher Sonnenhöhen untersucht wurde.

Was die Richtung und Dauer dieser Erschütterung betrifft, kann man aus den Angaben der wenigen, welche Zeugen dieser Naturbegebenheit waren, nur so viel mit Gewissheit sagen, dass die erste zwischen Nordwest und Südost fiel, und die zweyte über 5 oder 8 Zeitsecunden betragen zu haben scheint.

Nachrichten aus der Abtey zu Lambach versichern, dass daselbst in einem Zimmer nicht nur kleinere Statuen, sondern auch ein großer steinerner Tisch, worauf ein Glas zur Hälfte mit Wasser gefüllt stand, so sehr in Bewegung gesetzt wurde, dass das Wasser auf allen Seiten des Gefäßes überzufließen drohte, indess man in dem Speisesaale, der sich über diesem Zimmer befindet, nicht die geringste Erschütterung wahrnahm.

In dem Collegiatstifte Spital am Pyrn soll sich niemand erinnern können, etwas von einem Erdbeben verspürt zu haben.

Magazin der Kunst und Literatur,
2. Jahrg., 1. Band, Seite 324/5.

Triesnecker an Derfflinger:

Gratias quas possum, maximas ago pro communicata mihi notitia de nuperno terrae motu, qualis apud vos et vicinis in locis extitit. Ex tempore

a Te notato coniicio, tremorem hunc Cremifani et Viennae eodem quasi momento accidisse adeoque locum eruptionis paribus propemodum intervallis ab utraque specula distare, siquidem motus ille, uti physici volunt, in omnem partem aequabiliter diffundatur, nullisque omnino obstaculis sibi moram iniici patiatur...

Viennae 1. Martii 1794.

Humillimus servus Franciscus Triesnecker.
Correspondenz der Sternwarte.

Nach Sueß (Die Erdbeben Niederösterreichs, Denkschr., Bd. 33, S. 88) wurde von diesem Erdbeben in der Gegend von Leoben großer Schaden angerichtet; es wurde auch in Wien, in Graz und im Ennsthale verspürt.

7. Erdbeben am 14. Jänner 1810.

Brief Triesneckers an Derfflinger:

Vir clarissime! De terrae motu, quem die 14ta huius mensis hora 5 min. 53 temp. ver. sub vesperum Viennae sensimus, e novis publicis Tibi notum esse arbitror. Erant duae quassationes generis oscillatorii, mora paucorum secundorum interposita disiunctae, cum tremore et fragore rerum mobilium et immobilium coniunctae. Duratio utriusque universim minutum primum superabat. Nihil tamen usquam, quod ego quidem sciam, quidquam detrimenti captum est. Unum trium pendulorum in specula nostra hoc tempore repente substitit, unde directionem motus e puncto inter Austrum et Occasum medio ad plagam oppositam inter Boream et Ortum aut vicissim arguebamus. Alia duo pendula, quorum oscillationes in plano illius directionis peraguntur, motum suum absque ulla perturbatione continuarunt. Praeter nostrum alia tria pendula per urbem diversis in aedibus collocata ibidem motum suum eo tempore inhibuerunt, quorum duo directionem a nostro indicatam confirmant; de tertii enim situ nihil mihi constat.

Altitudo Barometri tum erat 28 dig. $6^1/_2$ lin. ped. Vienn. Ventus ex Nordnordost frigidissimus, et altitudo thermometri Reaumuriani $-11^1/_2$ gr.

Quaeritur iam, an etiam Cremifani terrae motus fuerit notatus? Quodsi ita, enixe te rogo, ut eius rei adiuncta, quae prae ceteris commemorari merentur, praesertim tempus accuratum, quo acciderit, et quod nosse, mea maxima interest, paucis praescribere ne graveris.

Viennae die 22da Jan. 1810.

Correspondenz der Sternwarte.

Brief Derfflingers an Triesnecker:

...Heri alteram, quod mihi aeque iucundum acciderat, a Te ad me datam (epistolam) obtinui, sed brevi in locum gaudii quidquam moeroris successit, quippe desiderio Tuo plene satisfacere me non posse mox intellexeram.

Terrae motus a paucissimis apud nos sentiebatur, sed et tam exigui gradus, ut et illi, qui illum sentiebant, vix terrae motum se sensisse affirmare auderent. Erant autem duo tantum monasterii nostri, nempe P. Prior noster Adamus Hummer et P. Beda Plank: ille in cubili suo ad mensam sedens Sud-West respiciens, a tergo adeo insolitum quid sibi passus videbatur, ut nolens volens manum cervici imponeret. Idipsum post unum vel duo secunda temporis denuo ei accidit; post hoc iam nihil sentiebat. Cogitanti dein, quidnam hoc sit, occurrit inter cetera etiam idea terrae motus, sed cum extra se nullum nullus indicium vel vidisset vel audisset, opinionem hanc ut frivolam reiecit. De tempore nil certi constat, nisi quod paucis ante horam 6 minutis id ei acciderit. Fere idipsum alius expertus est, qui in simili versus mundi plagas directione sedebat. Praeterea autem effectus terrae motus in parvulo horologio, quod Stöckl-Uhr vocant, et cuius oscillationes a S—O in N—W circiter peragebantur, se exercuit, nam oscillationes equidem non sistebantur, sed operculum, quod male reclusum erat, motus quosdam oscillatorios edidere. Videbantur eidem haec omnia spatio aliquorum tantum secundorum absoluta. His factis illico quidem de terrae motu cogitabat, et insuper diem scriptis annotabat, sed tempus nonnisi circiter determinavit, idem scilicet quod superius indicatum est, nempe paulo ante horam 6.

Tria in observatorio nostro horologia, quorum duo oscillationes suas a S—O in N—W, et alterum ab O in W circiter peragunt, motum suum imperturbate continuarunt.

Ego $5^h\,45^m$ in cubili meo, facie versus NO directa, litteris scribendis et obsignandis intensissimus nil de terrae motu adverti; id unum memini, quod a mensa surgens speciem quandam vertiginis mihi passus visus fuerim, sed cum simile quidquam saepius paterer, etiam hac vice non curavi.

Ex oppidanis nullum reperire potui, qui quidquam se advertisse asseret.

Ex nostris adhuc P. Gabriel Strasser eodem die paulo ante horam 6 vesp. terrae motum observavit; sedit scilicet in suo cubiculo, a tergo in murum premens, sensit murum et cum illo seipsum SO in NW motu oscillatorio bis vel ter agitari spatio paucorum secundorum.

Concept ohne Datum, im Archive der Sternwarte.

Von diesem Erdbeben wurden außer in Wien noch in St. Pölten zwei schwache Stöße bemerkt (Sueß); gleichzeitig war ein verheerendes Erdbeben in Westungarn.

8. Erdbeben am 26. März 1826.

Am 26. März (Ostertag) um $2^1/_4$ nachmittag verspürte man in Kremsmünster einige leichte Erdstöße, wodurch Kästen und andere Mobilien gerüttelt wurden. Von Personen empfanden sie vorzüglich solche, welche um diese Zeit in höheren Stockwerken sich befanden oder wegen Kränklichkeit im Bette lagen.

Der erste Stoß schien von einer nordwestlichen Richtung zu kommen und mehr horizontal, der folgende Stoß hingegen vertical zu sein. Übrigens zeigte

weder das Barometer noch das Thermometer an diesem Tage auffallende Veränderungen. Dieselben Stöße wurden auch zur nämlichen Zeit in Vöcklabruck und Umgebung verspürt. B. S.

Bericht der Linzer Zeitung: Bürgerblatt, 1826, Nr. 28.

Der Verfasser des mit B. S. gezeichneten Berichtes ist P. Bonifaz Schwarzenbrunner, der damalige Director der Stifts-Sternwarte.

Dieses Erdbeben wurde auch in Admont wahrgenommen, denn Sueß schreibt in seinem wiederholt zur Vergleichung angezogenen Werke (Denkschr., Bd. 33, S. 89): »Die leichten Stöße haben sich von December bis März sieben- bis achtmal wiederholt... Am Ostersonntage um 2 Uhr nachmittags war der Erdstoß so bedeutend, dass die Mauern des Stiftsgebäudes wankten, und das Getöse war sehr vernehmbar«.

9. Erdbeben am 14. März 1837.

Um $4^h 25^m$ p. m. verspürte man hier eine leichte Erschütterung, welche $3-4^s$ dauerte; leichte Zimmermöbel, Gläser, Fenster u. dgl. wurden bewegt. Besonders war es für jene fühlbar, die am Schreibtische saßen.

P. Marian Koller.
Anmerkung im meteor. Journale.

Nach Sueß war dieses Erdbeben über Niederösterreich und die angrenzenden Gebiete von Steiermark, Oberösterreich und Böhmen verbreitet; es hatte sein Centrum unter Mürzzuschlag oder dem Semmering.

10. Erdbeben am 22. December 1845.

Um $9^h 40^m$ abends ein heftiges wellenförmiges Erdbeben in der Richtung von N gegen S.

Vor der Erschütterung hatte sich der Himmel nach 5tägigem Regen auf ein paar Stunden aufgeheitert und dann wieder umwölkt; zuletzt Nebel. Der Barometerstand war seit 1823 nicht mehr so tief: 697·9 *mm*.

Meteorol. Journal.

Hoefer führt ein Erdbeben an, das am 21. um $9^h 40^m$ abends in Kärnten, Krain, Steiermark und im Küstenlande auftrat; es war besonders in Laibach sehr heftig und wiederholte sich am 22. mit einigen Stößen. Da unser Bericht wohl der Stunde, nicht aber dem Datum nach mit der Angabe Hoefers übereinstimmt, könnte derselbe möglicherweise durch ein Versehen unter einem falschen Datum eingetragen sein.

11. Erdbeben am 28. März 1847.

In Linz wollte man um $11^h 30^m$ nachts ein Erdbeben verspürt haben. Auch hier wurden einige Personen um diese Zeit durch eine schütternde

Bewegung aus dem Schlafe geweckt. Nach 9^h war hier ein großer Sturm, im Nord zog ein Gewitter vorüber, das Barometer stand tief.

Zu Altenberg im Mühlkreise war die Erderschütterung so stark, dass der Thurm infolge derselben dem Einsturze nahe ist.

P. Augustin Reslhuber:
Tagebuch I, pag. 90.

Von diesem Tage liegt aus den benachbarten Ländern kein Erdbebenbericht vor.

12. Erdbeben am 26. December 1861.

Bei der Morgenbeobachtung der Magnete fand man diese in ungewöhnlichen horizontalen und verticalen Schwankungen. Sie wurden beruhigt und zeigten dann die gewöhnlichen mittleren Stände. Eine mechanische und ebenso wenig eine magnetische Störung fand nicht statt, wie es die Berichte anderer Stationen darthun.

In München bemerkte Lamont die gleiche Schwankung. Nun kam die Nachricht von einem heftigen Erdbeben in Griechenland, welche Erschütterung auch bei uns durch diese zarten Instrumente und ihre verticale Schwankung angezeigt wurde. Sonst hat man hier nichts bemerkt.

Abt Augustin Reslhuber:
Tagebuch III, pag. 13.

13. Erdbeben am 3. Jänner 1873.

Das Erdbeben in Wien und anderen Orten wurde auch in Sipbachzell vom Hr. Pfarrer P. Ernest Wurm um $7^h 45^m$ abends bemerkt.

Abt Augustin Reslhuber:
Tagebuch III, pag. 147.

Am nämlichen Tage kurz vor 7^h abends war in Niederösterreich ein ausgedehntes Beben, am heftigsten beim Hummelhofe in der Nähe von Altlengbach und längs der Kamplinie (Sueß). Wenn das Tagebuch als Zeit $7^h 45^m$ angibt, Sueß aber nach der Mittheilung des Herrn Abtes selbst (vergl. Denkschr., Bd. 33, S. 72 und 76) behauptet, das Erdbeben sei am Hummelhofe und in Sipbachzell fast gleichzeitig gewesen, also kurz vor 7^h, so dürfte im Tagebuche, das um diese Zeit meist nur eilig hingeworfene Notizen enthält, eine Irrung vorliegen, die durch Vertauschung des hier üblichen Ausdruckes $^3/_4\,7$ mit $7^3/_4$ entstanden sein könnte.

14. Erdbeben am 17. Juli 1876.

Etwa $1^h 15^m$ nachmittags bemerkte ich im 2. Stocke des Conventes am Tische sitzend ein kurzes schwaches Zittern des Gebäudes, begleitet von einem unterirdisch vorüberziehenden Rollen. Richtung nicht erkennbar. Wurde auch von anderen Personen verspürt.

Tagebuch des Verfassers.

Dieses Erdbeben erreichte seine größte Heftigkeit auf der Linie Kindberg—Scheibbs—Persenbeug; als äußerste Grenzen des birnförmigen Schüttergebietes werden bezeichnet: Mondsee, Passau, Dresden, Pressburg und Graz (Sueß, Antlitz der Erde, S. 108).

15. Erdbeben am 29. April und 1. Mai 1885.

Am 29. April um 2^h nachts wurde von einigen Personen in zwei verschiedenen Häusern ein Zittern der Mauern und Rütteln einer Glasthüre bemerkt.

Am 1. Mai wurden wir um $12^h 17^m$ nachts durch eine heftige Erderschütterung aus dem Schlafe gerüttelt. Sie mochte 3—4 Secunden gedauert haben. Nach einer Pause von ungefähr 3 Secunden trat eine neuerliche schwächere und kürzere Erschütterung ein. Die wellenförmigen Schwingungen schienen horizontal in der Richtung von Ost nach West zu verlaufen. Über die dabei von verschiedenen Personen gemachten Wahrnehmungen mögen nur einige Details angeführt werden. Die meisten hatten die Empfindung, dass sich das Wohngebäude in rascher zitternder Bewegung befand. Gläser und Geschirre klirrten, frei liegende oder hängende Gegenstände wurden aus ihrer Lage verschoben, Uhren blieben stehen, aus einem vollen offenen Trinkglase wurde ein Drittel des Inhaltes verschüttet, manche wurden im Bette auf die Seite geworfen, manche hörten auch ein dumpfes Rollen oder ein Getöse, wie von einem entfernten Sturme; die 11 Uhr-Glocke auf dem Thurme der Stiftskirche schlug an.

Die Vögel fiengen an in den Käfigen ängstlich herumzuflattern, auch im Freien erwachten sie und begannen in der mondhellen Nacht zu singen wie sonst beim ersten Morgengrauen. Die Hühner rannten in ihrer Behausung wie toll umher und benahmen sich am folgenden Tage sehr scheu.

Nach dem Tagebuche des Verfassers.

Der erste Bericht vom 29. April bezieht sich auf ein Vorbeben, wie ein solches auch von Lassing bei Göstling vom 30. April 4^h nachmittags gemeldet wurde. Das Hauptbeben war am 1. Mai. Es erstreckte sich über Nord- und Mittelsteiermark, Westungarn, Niederösterreich, Oberösterreich, das südöstliche Baiern und Salzburg. Im Mürzthale wurden viele Gebäude beschädigt. Nachbeben wurden aus dem nördlichen Steiermark noch vom 2., 3. und 19. Mai berichtet. Gleichzeitig war der Vesuv in Thätigkeit.

16. Erdbeben am 23. Februar 1887.

Die Magnete wurden im oberen Observatorium um 8 Uhr morgens in Unordnung gefunden.

Aus Italien und Frankreich werden Erdbeben gemeldet.

Meteorol. Journal.

Aus den benachbarten Gegenden ist kein darauf bezüglicher Bericht bekannt.

17. Erdbeben am 3. Juli 1898.

Um $11^h 37^m$ nachts weckte mich ein unbestimmtes dumpfes Rollen, das aus der Tiefe zu kommen schien, aus dem ersten Schlafe. Ich glaubte erst zwei aufeinanderfolgende Schläge und nach einer sehr kurzen Pause etwa fünf Schläge mit abnehmender Stärke unterscheiden zu können. Die Dauer wird kaum eine Secunde betragen haben. Eine Umfrage darüber blieb ohne Ergebnis. In der gleichen Nacht um $9^h 17^m$ wurden in Innsbruck zwei Stöße verspürt.

Tagebuch des Verfassers.

18. Erdbeben am 18. October 1898.

Im benachbarten Orte Bad-Hall wurde um $6^h 10^m$ abends ein Zittern der Fenster und ein Geräusch wie von einer entfernten, im Gange befindlichen Dampfmaschine, Richtung NE—SW, Ähnliches auch in Achleiten und Pfarrkirchen bemerkt.

Tagebuch des Verfassers nach einer Mittheilung von Dr. Magerl.

III. Einrichtung der seismischen Station.

1. Das Pfaundler'sche Seismoskop. Der erste Apparat für Erdbebenbeobachtungen, welcher hier aufgestellt wurde, ist der von Prof. L. Pfaundler erfundene Erdbebenregistrator.[1] Im Verlaufe des Jänners 1898 langten aus Graz der Contactapparat, die photographische Camera, das Läutwerk und ein Chronometer (Schaffhausen) und aus Wien der zugehörige Accumulator an. Die Vorrichtung dient dazu, die Zeit des ersten Stoßes durch eine Momentaufnahme des Zifferblattes eines Chronometers zu registrieren, wobei der zur Einleitung des elektrischen Stromes nöthige Contact durch den Erdstoß selbst hergestellt wird, indem eine auf der Spitze eines dünnen Stäbchens befindliche Kugel zum Fallen gebracht wird. Der Apparat ist seit 1. Februar 1898 aufgestellt. Es erwies sich jedoch bald als umständlich, täglich das Chronometer zum Behufe des Aufziehens aus der Camera zu nehmen und diese selbst jedesmal wieder neu einzustelien. Da gerade eine gute Pendeluhr, die nur monatlich aufzuziehen ist, zur Verfügung

---

[1] Beschreibung und Abbildung in diesen Sitzungsberichten, Bd. CVI, Abth. IIa.

stand, ließ ich durch den Hausmechaniker einen Elektromagneten anfertigen, der mit Beibehaltung der früheren Schaltung im Augenblicke des Stoßes ein Netz von Fäden über die Pendelspitze hebt, wodurch die Uhr sofort zum Stillstande kommt. Diese Abänderung wurde anfangs März 1898 ausgeführt. Im zweiten Stockwerke der Sternwarte etwa 20 *m* über dem Erdboden hat nun der Apparat oben auf dem schweren, an der massiven Mauer befestigten Uhrkasten eine sehr ungestörte Aufstellung. Da der elektrische Strom nur bei der monatlichen Controle auf ganz kurze Zeit in Anspruch genommen wird, reicht es hin, den Accumulator etwa einmal im Jahre zu laden. Bis jetzt erfolgte kein Stoß, der hingereicht hätte, die Vorrichtung in Bewegung zu setzen.

2. Der Ehlert'sche Seismograph. Am 20. September 1897 wurde von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an die Sternwarte in Kremsmünster die Anfrage gestellt, ob sie ein Ehlert'sches Seismometer (dreifaches Horizontalpendel mit photographischer Registrierung) übernehmen und mit demselben regelmäßige Beobachtungen anstellen wolle.

Nach Behebung einiger Bedenken wegen des Locales und der Lichtquelle erklärte sich die Sternwarte mit Zustimmung der Stiftsvorstehung gerne hiezu bereit. Als Locale wurde der Keller der weitab von jeder Verkehrsstraße liegenden Sternwarte, als Lichtquelle, da hier weder Gaslicht, noch elektrisches Licht zu haben ist, Benzin in Aussicht genommen. Schon Ende September 1897 wurde mit der Adaptierung des Kellers begonnen, in dessen südöstlicher Hälfte zwei Abtheilungen von dem übrigen Raume durch eine Mauer abgetrennt wurden, eine[1] für das Seismometer, die andere für die erdmagnetischen Variationsapparate Edelmann'scher Construction. Am 25. Februar 1898 langte vom Mechaniker Bosch in Straßburg der Seismograph, bestehend aus dem Pendelapparate, dem Registrierapparate und der Beleuchtungslampe an. Nun wurde auch mit dem Aufbau der Pfeiler begonnen. Der aus Ziegeln und Cement gebaute Pfeiler, welcher den Pendelapparat trägt,

[1] Alle Details sind auf dem vom hiesigen Baumeister Narbeshuber angefertigten Plane des Beobachtungslocales (Fig. 2 und 3) ersichtlich.

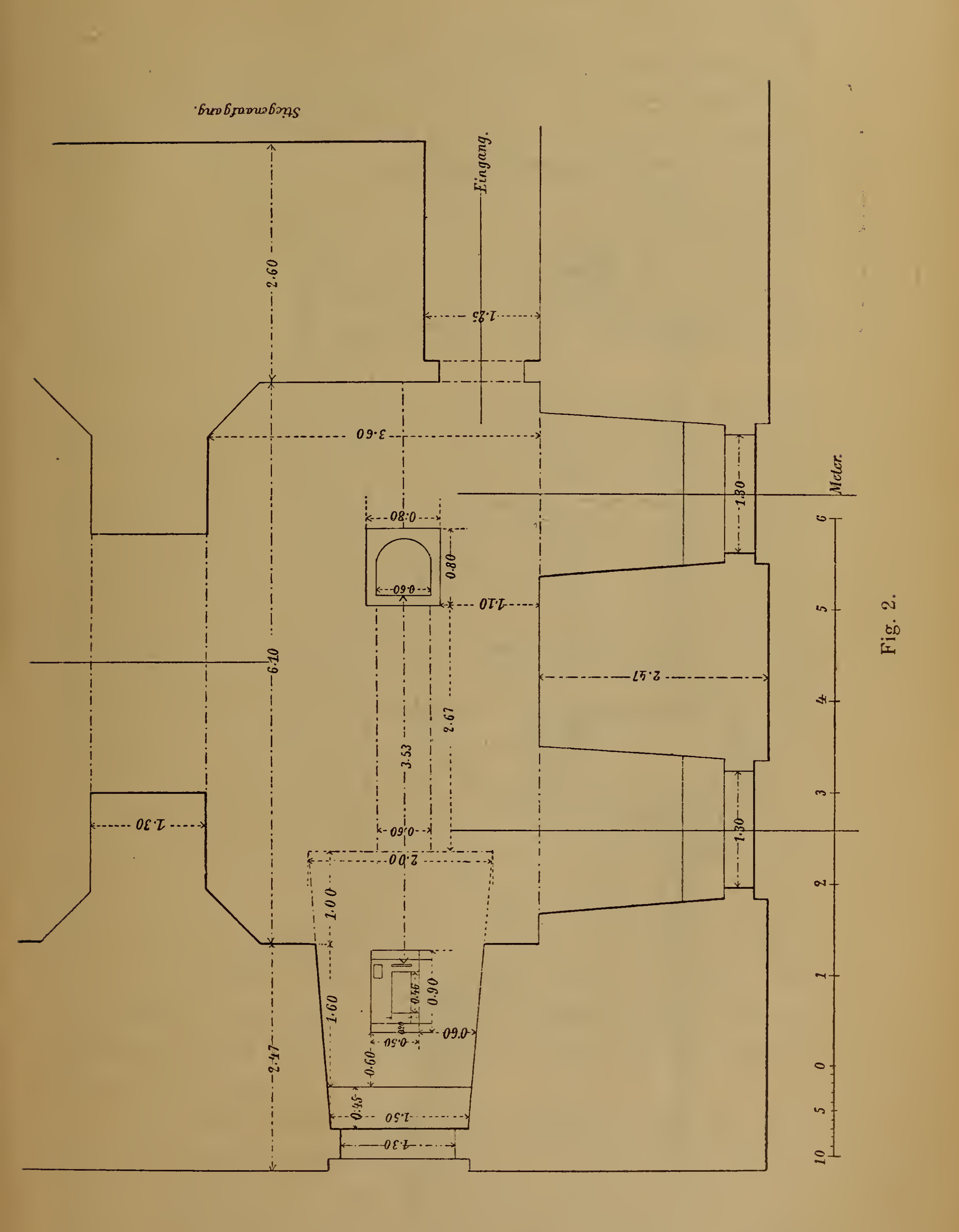
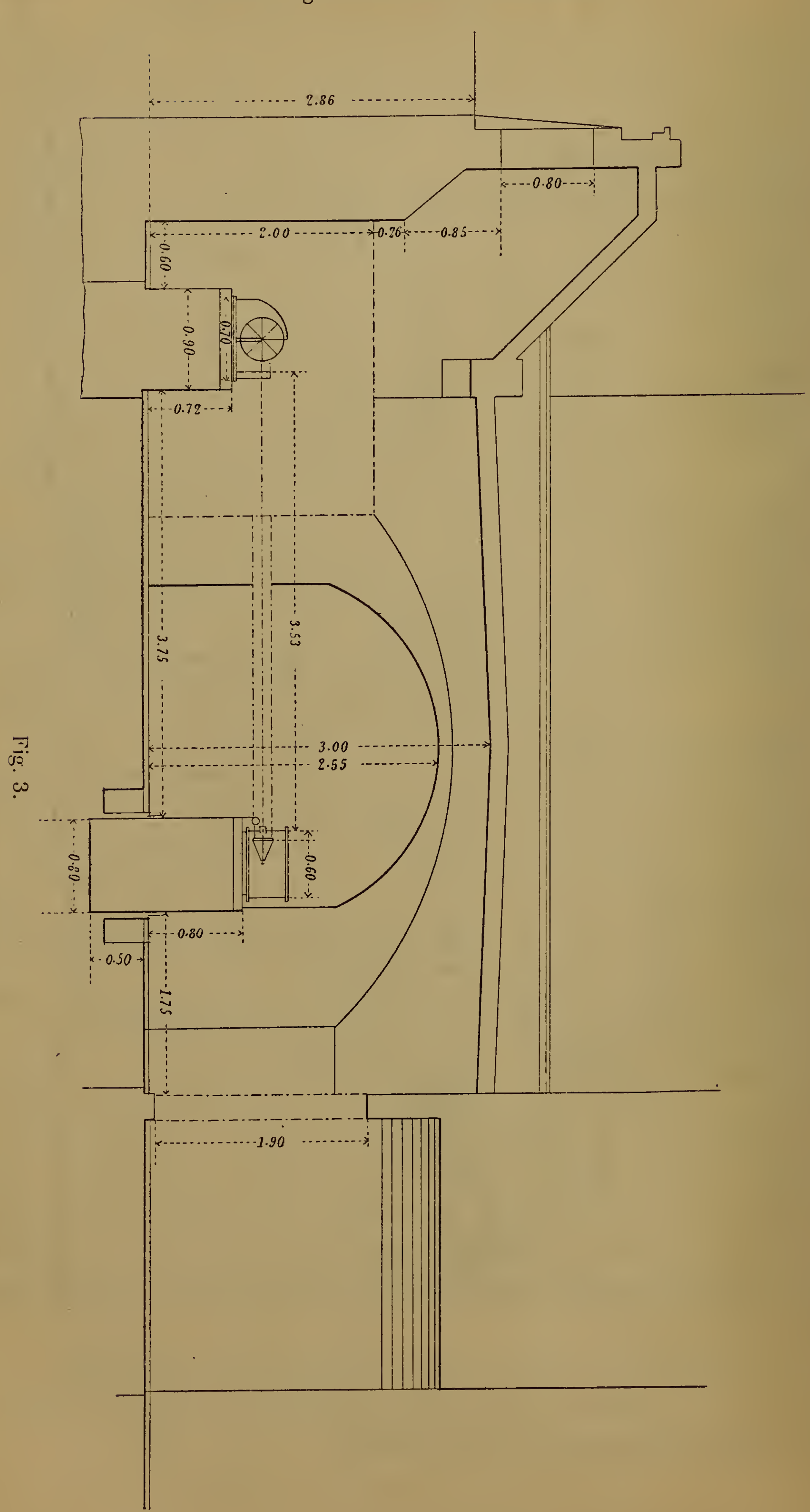

Stiegenaufgang.
Eingang.
2.60
1.25
3.60
0.80
0.60
0.80
1.10
6.10
2.47
2.67
3.53
1.30
0.60
2.00
1.00
1.60
0.46
0.90
0.60
0.50
0.60
0.45
1.50
1.30
2.47
1.30
1.30
Meter.
6
5
4
3
2
1
0
5
10

Fig. 2.



2.86
0.80
2.00
0.26
0.85
0.60
0.90
0.70
0.72
3.75
3.53
3.00
2.55
0.80
0.60
0.80
0.50
1.75
1.90

Fig. 3.

steht isoliert im lehmigen Erdboden; sein Fundament liegt $^1/_2$ *m* unter dem Pflaster, über demselben stellt er einen Würfel von 80 *cm* Kantenlänge vor; oben ist er mit einer aufgegossenen Cementplatte abgeschlossen. Der Pfeiler für den Registrierapparat steht unmittelbar auf den sehr massiven Fundamentmauern der Sternwarte in einer geräumigen Mauernische. Da die Fenster zum Behufe der Ventilation frei gehalten werden müssen, wurde die Mauernische durch einen 2 *m* hohen Holzverschlag und einen doppelten Vorhang beim Eingange abgedunkelt und die lichtdichte Verbindung dieses Raumes mit dem Pendelapparate durch eine hölzerne Rinne von rechteckigem Querschnitte hergestellt.

Die Vollendung der Pfeiler und des Pflasters, die Herstellung des dunklen Raumes, die verschiedenen Vorversuche, das langsame Trocknen des neuen Mauerwerkes im tiefliegenden Locale, vielfache Verhinderung durch anderweitige Beobachtungen und Unterricht u. s. w. verzögerten den Beginn der Beobachtungen mit dem Seismographen bis Ende 1898. War schon die genaue Aufstellung eine zeitraubende Geduldprobe, so waren die ersten Versuche fast entmuthigend, namentlich wegen der Lichtquelle. Die vom Mechaniker gelieferte Lampe war für Benzin unbrauchbar und gefährlich, bei Verwendung von Petroleum erzeugte die offene Flamme entweder einen unerträglichen Qualm oder sie erlosch in kurzer Zeit.

Um diesem sehr störenden Übelstande abzuhelfen, wurde an dem bisherigen Ölgefäße ein kleiner Flachdochtbrenner mit Glascylinder angebracht und das unbequeme Blechgehäuse über der Lampe mit einem Thürchen und später noch mit einer besseren Ventilation versehen. Die Doppelbilder werden dadurch vermieden, dass die schmale Seite der Flamme den drei Spalten zugewendet ist. Seither functioniert die Lampe zufriedenstellend bei einem Verbrauche von nur 1 *l* Petroleum in etwa acht Tagen.

Eine andere Schwierigkeit verursachten die Pendel. Als sie auf eine Schwingungsdauer von 7—8 Secunden gestellt waren, behielten sie ihre Lage nicht lange bei, die Neueinstellung erwies sich aber als sehr zeitraubend, umsomehr, als die Correctionsschrauben, besonders für Neigung, nicht

nach Wunsch wirken. Um eine größere Stabilität zu erzielen, musste die Schwingungsdauer auf 4—5 Secunden herabgesetzt werden, freilich auf Kosten der Empfindlichkeit des Apparates.

Die Feuchtigkeit des Kellerraumes machte sich am unangenehmsten an schwülen, windstillen Sommertagen und an nebligen Herbsttagen durch Beschlagen der Glaswände bemerkbar, doch entfielen hiedurch nur wenige Beobachtungsstunden.

In der kälteren Jahreszeit kommen die Pendel wahrscheinlich wegen meteorologischer Vorgänge einzeln oder alle zugleich manchmal tagelang nicht vollständig zur Ruhe, während sie in den wärmeren Monaten außer bei Durchlüftung des Kellers oder bei seismischen Störungen keine Spur einer Bewegung zeigen. Die üble Folge ist, dass an manchen Wintertagen wirkliche Störungen, die Ausschläge von nur einigen Millimetern hervorrufen, unbemerkt bleiben müssen. Die Uhr, deren Gang nicht vollkommen, aber für diesen Zweck hinreichend gut ist, wird täglich mit einer verlässlichen Pendeluhr verglichen. Jeder Registrierstreifen wird zwei Tage benützt; die photographische Entwicklung geschieht, was sich bei dem ungewöhnlichen Formate als sehr vortheilhaft herausgestellt hat, durch Bestreichen mit einem breiten, sehr weichen Pinsel. Die Störungsfiguren werden mit einem Millimeternetze, das in eine Glasplatte eingeätzt ist, ausgemessen. Die Beobachtungen mit allem, was dazu gehört, wurden wegen Mangels an Personale bisher vom Unterzeichneten selbst ausgeführt; auch die Betriebskosten mussten von demselben gedeckt werden.

IV. Die Beobachtungen mit dem Ehlert'schen Seismographen.

1. Orientierung der Pendel. Reductionsconstanten.

Die Entfernung des Pendelapparates vom Registrierapparate ist durch die Brennweite der Hohlspiegel gegeben. Der Abstand des Spiegels von der Walze ist für Pendel I und III 407·0 *cm*, für Pendel II 383·5 *cm*. Damit der Seismograph und zugleich die magnetischen Variationsapparate in der zweiten Abtheilung des Beobachtungslocales bequem zugänglich blieben, mussten die Pfeiler symmetrisch zu den Mauern des Gebäudes

aufgestellt werden, obwohl dadurch kein Pendel ganz genau nach einer der Hauptweltgegenden zu stehen kam (Fig. 4).

Die Verbindungslinie der Pfeilermitten liegt, wie mit einem Bussoleninstrumente ermittelt wurde, 43° von N gegen W, also fast gegen NW. Da je zwei Pendel um 120° voneinander abstehen, ergibt sich für ihre Ruhelage (von der Mitte des

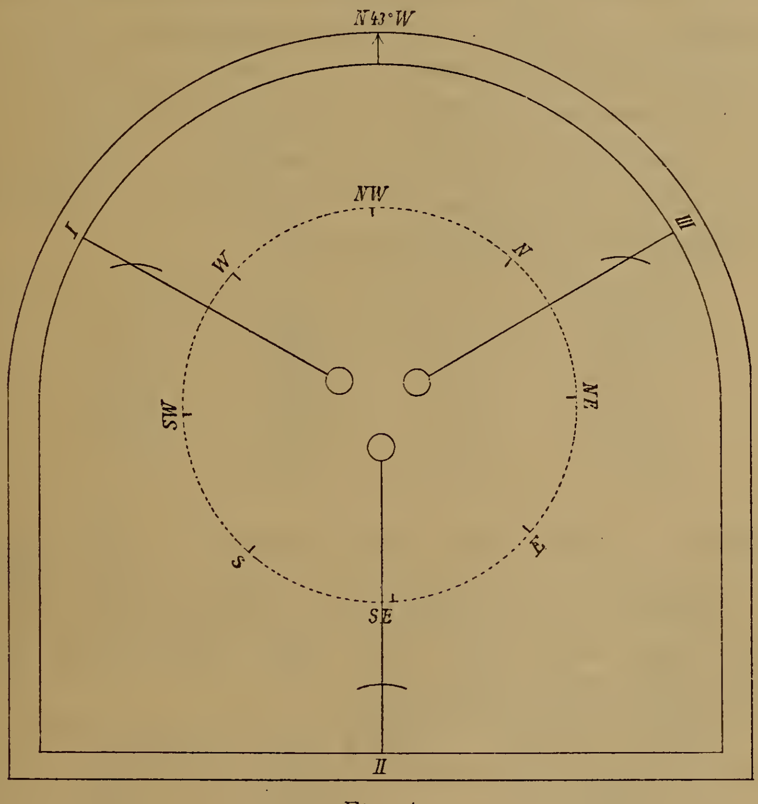


Fig. 4.

Pendelgehäuses gesehen) und für ihre Schwingungsrichtung folgende Übersicht:

Pendel	Ruhelage	Schwingungsrichtung
I	103° N gegen W	13° N gegen W
II	137° N gegen E	47° N gegen E
III	17° N gegen E	73° N gegen W.

Für die Dauer einer einfachen Schwingung (T_0) der vertical aufgehängten Pendel, zu welchem Zwecke eigene Spitzen angebracht sind, wurden im Mittel aus je tausend Doppelschwingungen im August 1898 folgende Werte gefunden:

Pendel	I	$T_0 = 0^s\!\cdot\!3165$
»	II	$T_0 = 0\cdot3172$
»	III	$T_0 = 0\cdot3165$

Wegen des provisorischen Charakters der ersten Aufstellung und des unverlässlichen Functionierens der Correctionsschrauben wurde, um wenigstens ununterbrochene Aufzeichnungen zu erhalten, die Schwingungsdauer (T) bei horizontaler Lage der Pendel, welche, wie oben angegeben wurde, zur Erzielung besserer Stabilität klein gewählt wurde, seltener als es für die Reduction der Beobachtungen wünschenswert wäre, bestimmt. Es ergaben sich im Mittel aus je 40 Schwingungen folgende Schwingungsdauern:

Pendel	20. Dec. 1898	1899: 6. Sept.	7. Nov.	31. Dec.
I	$4^s\!\cdot\!8$	$4^s\!\cdot\!32$	$4^s\!\cdot\!01$	$4^s\!\cdot\!10$
II	4·8	5·02	4·69	4·29
III′	4·8	4·55	4·08	4·34

Daraus wurden nach der Formel $R = \frac{T_0^2}{T^2} \cdot \frac{1}{2d \sin 1''}$ (R die Neigung der Pendelaxe in Winkelsecunden, wenn der Lichtpunkt auf der Walze um 1 *mm* weiterrückt) folgende Reductionsconstanten berechnet:

Pendel	20. Dec. 1898	1899: 6. Sept.	7. Nov.	31. Dec.
I	$0''\!\cdot\!110$	$0''\!\cdot\!136$	$0''\!\cdot\!158$	$0''\!\cdot\!151$
II	0·117	0·107	0·123	0·147
III	0·110	0·123	0·152	0·135

Die Gleichheit der Höhe der Lichtpunkte und der rechtzeitige Abfall der zur Markierung des Stundenanfanges dienenden Blende bedurften nur ein einzigesmal einer unbedeutenden Correctur. Die etwas veränderliche Länge eines Stundenintervalles wurde bei Ausmessung der Störungsfiguren jedesmal eigens berücksichtigt. Außer einer Verziehung des Papieres beim Entwickeln und Fixieren dürfte eine Ursache für die Veränderlichkeit der Stundenintervalle auch darin liegen, dass die anfangs trockenen Streifen, wenn sie auf der Walze aufgespannt werden, allmählich feucht werden und dabei langsam ihre Länge ändern,

so dass nach dem Trocknen die Anfangspunkte der Stunden nicht gleich weit voneinander abstehen. Für den oftmaligen Gebrauch wurde der den verschiedenen Stundenlängen entsprechende Zeitwert eines Millimeters in folgende Tabelle gebracht:

Zehntel	42 *mm*	43 *mm*	44 *mm*
0	1m4286	1m3954	1m3636
1	1·4252	1·3921	1·3605
2	1·4218	1·3889	1·3575
3	1·4185	1·3857	1·3544
4	1·4151	1·3825	1·3514
5	1·4118	1·3793	1·3483
6	1·4085	1·3761	1·3453
7	1·4052	1·3730	1·3423
8	1·4019	1·3699	1·3393
9	1·3986	1·3668	1·3363

2. Temperatur und Feuchtigkeit im Beobachtungslocale.

Stellt man sich die Aufgabe, mit dem Horizontalpendel nicht nur Störungen durch Erdbeben, sondern auch die kleinsten Pulsationen der Erdrinde, Schwankungen der Lothlinie u. dgl. zu beobachten, so ist nebst einer vollkommen sicheren Aufstellung der Instrumente eine große Unveränderlichkeit der Temperatur und Feuchtigkeit anzustreben, wie dies z. B. in den besteingerichteten neueren magnetischen Observatorien geschieht. Gestatten es jedoch weder die Räumlichkeiten, noch die verfügbaren Mittel, eine Horizontalpendel-Station in idealer Weise einzurichten, so muss man sich damit begnügen, mit dem Horizontalpendel wenigstens die auffallenderen, durch Erdbeben bewirkten Erschütterungen des Bodens zu registrieren. In dieser Lage befindet sich vorläufig unsere seismische Station. An sich sind die Schwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit in dem bis zur gewölbten Decke im Erdboden liegenden Keller mit seinen $2^1/_2$ *m* dicken Mauern gering. Im Frühjahre

und Herbste, manchmal selbst im Sommer, reicht jedoch an gewissen Tagen eine kleine Differenz zwischen der Temperatur der Luft und der Instrumente hin, um einen störenden Niederschlag, am ersten an Gläsern, zu bilden. In dieser Zeit wurde jede Gelegenheit benützt, dem Raume durch Öffnen gegenüberliegender Fenster trockenere Luft zuzuführen. Es entstand dadurch ein unvermeidlicher Sprung im Gange der Temperatur und Feuchtigkeit, der wegen unsymmetrischer Erwärmung des Pendelpfeilers eine kleine Änderung der Ruhelage der Pendel bewirkte; doch kehrten diese nach dem Schließen der Fenster in wenigen Stunden genau in ihre frühere Stellung zurück. Wenn die Temperatur im Keller höher ist als im Freien, geht die Ventilation ganz langsam von selbst vor sich.

Die nun folgende Tabelle soll den Gang der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft im Keller außerhalb des lichtdichten Verschlages, in welchem der Seismograph eingeschlossen ist, veranschaulichen. Die Angaben über die Temperatur sind den täglich dreimaligen Ablesungen am Thermometer der magnetischen Variationsinstrumente entnommen; die Feuchtigkeit wurde erst vom April angefangen an einem Hygrometer von Lamprecht täglich bei Gelegenheit des Streifenwechsels (vor 5 Uhr abends) abgelesen. Zum vorliegenden Zwecke ist es hinreichend, nur die Decaden- und Monatsmittel anzuführen.

	Temperatur (C.°)					Feuchtigkeit (0/0)			
	im Keller				im Freien	im Keller			
	1.—10.	11.—20.	21.—30.	Mittel	Mittel	1.—10.	11.—20.	21.—30.	Mittel
Jänn.	5·7	5·9	6·0	5·9	1·3	.	.	.	.
Febr.	5·6	6·0	5·9	5·8	1·0	.	.	.	.
März	5·7	6·5	5·9	6·0	3·7	.	.	.	.
April	6·6	7·7	7·9	7·4	8·4	.	77	77	77
Mai	8·2	10·5	10·4	9·7	12·1	83	78	75	79
Juni	12·3	12·2	13·0	12·5	15·8	77	76	82	78
Juli	13·0	14·7	15·1	14·3	18·0	83	81	84	83
Aug.	15·9	15·3	14·7	15·3	17·6	74	76	81	77
Sept.	15·0	13·9	13·2	14·0	13·7	83	79	81	81
Oct.	12·8	11·2	10·5	11·5	7·6	85	77	86	83
Nov.	10·3	9·6	8·8	9·6	5·0	90	88	85	88
Dec.	7·8	5·0	4·1	5·6	—6·0	83	77	87	82

3. Erdbebenstörungen.

Die nun folgenden Daten für die Erdbebenstörungen, welche im Jahre 1899 in Kremsmünster beobachtet wurden, wurden durch Ausmessung der photographisch registrierten Pendelschwingungen (Bebenbilder) gewonnen. Ein Theil derselben wurde bereits im Anzeiger der kaiserlichen Akademie veröffentlicht. Da in den ersten drei Monaten die in Glas geätzte Scala noch nicht verwendet werden konnte, erschien es angezeigt, die Störungsfiguren dieser Zeit neu zu messen. Wegen mehrfacher, allerdings meist kurzer Störungen und Regulierungen, die beim Betriebe des Apparates in den ersteren Monaten vorkamen, dürfte manchmal nur die ganze Minute verbürgt werden können; auch sonst sind, wo eine genaue Messung nicht möglich war, z. B. häufig bei Bestimmung des Endes einer seismischen Störung, nur die ganzen Minuten angegeben. Die Daten sollen hauptsächlich zur Orientierung dienen, denn der Bearbeiter eines speciellen Bebens wird jedesmal wieder die Originale der einzelnen Beobachtungsstationen zurathe ziehen.

Es sind im Folgenden durchgehends die Bezeichnungen und Abkürzungen verwendet, welche durch das Circulare der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie (nach Rebeur und Ehlert) empfohlen wurden. Demnach bedeutet:

B...Beginn der Störung, in M. E. Z., gezählt von Mitternacht.

E...Ende der Störung.

M...Zeit des Maximums einer Störung.

A...Amplitude in *mm*, bezogen auf die ganze Ausschlagsweite.

>...Plötzliches Anschwellen der Bewegung, darauffolgende allmähliche Abnahme.

(>...Sehr rasches Anwachsen und allmähliche Abnahme der Bewegung.

<...Allmählich anwachsende Bewegung.

<>...Langsame Zu- und Abnahme.

4. Jänner 1899.

I. B 1^{h}57^m, M 1^{h}58^m, 2^{h}0^m.
(> E 2^h 4^m, A 7·8 *mm*, 8·0.

II. B 1^{h}56^m, M 1^{h}59^m.
(> E 2^h 3^m, A 9·0 *mm*.

III. B 1^{h}57^m, M 2^h 0^m, 2^{h}4^m.
(> E 2^{h}21^m, A 10·0 *mm*, 11·2.

22. Jänner 1899.

I. B 9^{h}19^m, M 9^{h}21^{m}5, 9^{h}23^{m}4, 9^{h}26^{m}2, 9^{h}30^{m}6.
(> E 9^{h}39^m, A 68·0 *mm*, 34·0, 22·8, 21·0.

II. B 9^{h}19^m, M 9^{h}23^{m}9
(> E 9^{h}37^m, A 38·0 *mm*
} Die übrigen Maxima wegen Übereinandergreifens der Bilder unmessbar.

III. B 9^{h}19^m, M 9^{h}19^{m}6, 9^{h}21^{m}3, 9^{h}23^{m}9, 9^{h}26^{m}2.
(> E 9^{h}35^m, A 34·0 *mm*, 49·0, 56·0, 23·0.

Alle Pendel vor und nach der Störung in fortwährender Bewegung.

23. Jänner 1899.

Anfang und Ende wegen fortwährender Unruhe der Pendel nicht angebbar.

< I. Mehrere Maxima zwischen 3^{h}19^m und 3^{h}29^m, A 6·2 *mm*.
< II. » » » 3^{h}19^m » 3^{h}27^m, A 4·8 *mm*.
< III. » » » 3^{h}19^m » 3^{h}29^m, A 6·0 *mm*.

24. Jänner 1899.

I. B 13^{h}22^m, M 13^{h}34^{m}5.
<> E 13^{h}50^m, A 3·3 *mm*.

II. B 13^{h}26^m, M 13^{h}29^{m}3.
<> E 13^{h}50^m, A 4·0 *mm*.

III. B 13^{h}22^m, M 13^{h}34^m—40^m.
<> E 13^{h}53^m. A 3·0 *mm*.

25. Jänner 1899.

I. B $1^h\ 2^m$, M $1^h 13^m.4$, $1^h 16^m.2$.
(> E $1^h 58^m$, A 11·0 *mm*, 7·0.

II. B $1^h\ 2^m$, M $1^h 10^m.6$, $1^h 16^m.2$, $1^h 44^m.2$.
(> E $2^h 48^m$, A 7·0 *mm*, 7·0, 6·8.

III. B $1^h\ 2^m$, M $1^h\ 4^m.2$, $1^h 13^m.4$, $1^h 46^m.7$.
(> E $3^h 16^m$, A 6·3 *mm*, 19·5, 7·0.

11. Februar 1899.

(> B $9^h 0^m$, M $9^h 5^m.1$, A 10·3 *mm*.
(> B $9^h 1^m$, M $9^h 4^m.0$—$13^m.5$, A 6·0 *mm*.
(> B $9^h 1^m$, M $9^h 4^m.0$—$10^m.8$, A 6·0 *mm*.

Ende wegen fortdauernder Unruhe der Pendel unbestimmt.

23. Februar 1899.

I. B $14^h 53^m$, M $14^h 54^m$—$15^h 3^m$.
<> E $15^h 19^m$, A 1·5 *mm*.

II. B $14^h 47^m$, M $15^h 11^m.8$.
<> E $15^h 26^m$, A 2·8 *mm*.

III. B $14^h 48^m$, M $15^h 11^m.8$.
<> E $15^h 26^m$, A 2·5 *mm*.

26. Februar 1899.

I. B $14^h 48^m$, M $15^h 5^m$.
> E $15^h 31^m$, A 4·0 *mm*.

II. B $14^h 48^m$, M $14^h 59^m$.
<> E $15^h 21^m$, A 4·2 *mm*.

III. B $14^h 48^m$, M $14^h 58^m$.
<> E $15^h 20^m$, A 4·6 *mm*.

27. Februar 1899.

I. B $12^h 29^m$.
<> E $12^h 59^m$, A 3·0 *mm*.

II. *B* $12^h 29^m$, *M* $12^h 42^m 7$.
<> *E* $13^h\ 9^m$, *A* 4·0 *mm*.

III. *B* $12^h 29^m$, *M* $12^h 32^m 9$, $12^h 48^m 6$.
<> *E* $13^h\ 6^m$, *A* 4·8 *mm*, 4·3.

27. Februar 1899.

II. *B* $16^h 27^m$, III. *B* $16^h 30^m$. Der Anfang der Störung ist deutlich erkennbar, der weitere Verlauf fällt in die Zeit des Streifenwechsels.

28. Februar 1899.

I. *B* $4^h\ 4^m$.
<> *E* $4^h 47^m$, *A* 2·5 *mm*.

II. *B* $4^h\ 2^m$.
<> *E* $4^h 29^m$, *A* 3·0 *mm*.

III. *B* $4^h\ 7^m$.
(> *E* $5^h\ 1^m$, *A* 3·0 *mm*.

28. Februar 1899.

I. *B* $8^h\ 3^m$, *M* $8^h 10^m 0$.
<> *E* $8^h 42^m$, *A* 2·0 *mm*.

II. *B* $8^h\ 4^m$, *M* $8^h 5^m 3$.
<> *E* $8^h 38^m$, *A* 2·5 *mm*.

III. *B* $8^h\ 4^m$, *M* $8^h 5^m 3$.
<> *E* $8^h 39^m$, *A* 3·0 *mm*.

28. Februar 1899.

I. *B* $20^h 46^m$.
<> *E* $21^h\ 0^m$, *A* 3 *mm*.

II. *B* $20^h 50^m$.
<> *E* $21^h 23^m$, *A* 2 *mm*.

III. *B* $20^h 50^m$.
<> *E* $21^h\ 9^m$, *A* 3 *mm*.

7. März 1899.

I. *B* $2^{h}7^{m}80$, *M* $2^{h}12^{m}74$, $21^{m}52$, $38^{m}60$, $41^{m}40$, $45^{m}32$.
(> *E* $3^{h}2^{m}$, *A* 5·2 *mm*, 7·2, 5·0, 7·0, 9·2.

II. *B* $2^{h}7^{m}80$, *M* $2^{h}17^{m}84$, $19^{m}28$, $27^{m}12$.
(> *E* $3^{h}2^{m}$, *A* 7·4 *mm*, 6·8, 8·0.

III. *B* $2^{h}7^{m}80$, *M* $2^{h}18^{m}72$, $40^{m}42$, $43^{m}08$, $47^{m}70$, $51^{m}62$.
(> *E* $3^{h}2^{m}$, *A* 6·2 *mm*, 8·2, 8·2, 8·2, 8·0.

12. März 1899.

I. *B* 11^{h} $4^{m}49$, *M* $11^{h}4^{m}49$, $10^{m}09$.
<> *E* $11^{h}16^{m}$, *A* 5·0 *mm*, 5·2.

II. *B* 11^{h} $4^{m}49$, *M* $11^{h}5^{m}61$, $12^{m}61$.
> *E* $11^{h}14^{m}$, *A* 9·2 *mm*, 5·8.

III. *B* 11^{h} $4^{m}49$, *M* $11^{h}5^{m}61$, $12^{m}19$, $14^{m}29$.
> *E* $11^{h}20^{m}$, *A* 8·0 *mm*, 5·8, 5·8.

21. März 1899.

I. *B* $15^{h}54^{m}$, *M* $16^{h}21^{m}0$.
> *A* 4·0 *mm*.

II. *B* $15^{h}54^{m}$, *M* $15^{h}59^{m}0$.
(> *A* 6·6 *mm*.

III. *B* $15^{h}53^{m}$, *M* $15^{h}57^{m}2$, $16^{h}21^{m}0$.
< *A* 9·0 *mm*, 5·5.

Ende während des Streifenwechsels.

22. März 1899.

Von 11^{h}—14^{h} fortwährende Unruhe der Pendel mit zahlreichen kleinen knopfartigen Anschwellungen; Pendel vorher und nachher fast ruhig.

23. März 1899.

I. *B* $11^{h}35^{m}35$, *M* $11^{h}47^{m}76$, $53^{m}68$.
<> *E* $12^{h}12^{m}$, *A* 5·6 *mm*, 4·1.

II. *B* $11^h 39^m 02$, *M* $11^h 49^m 45$, $64^m 77$.
<> *E* $12^h 16^m$, *A* 3·4 *mm*, 4·0.

III. *B* $11^h 36^m 48$, *M* $11^h 49^m 45$, $56^m 22$.
<> *E* $12^h 12^m$, *A* 5·1 *mm*, 3·5.

23. März 1899.

I. *B* $15^h 24^m$, *M* $15^h 28^m 2$.
<> *E* $16^h 23^m$, *A* 1·5 *mm*.

II. *B* $15^h 31^m$, *M* $15^h 42^m$.
<> *E* $16^h 21^m$, *A* 2·3 *mm*.

III. *B* $15^h 34^m$, *M* $15^h 37^m 8$.
<> *E* unklar, *A* 2·6 *mm*.

24. März 1899.

I. *B* $5^h 44^m 32$, *M* $5^h 47^m 04$, $49^m 56$.
<> *E* $6^h\ 0^m$, *A* 3·8 *mm*, 3·3.

II. *B* $5^h 44^m 75$, *M* $5^h 50^m 25$.
<> *E* $6^h\ 8^m$, *A* 3·1 *mm*.

III. *B* $5^h 44^m 32$, *M* $5^h 48^m 46$, $54^m 11$.
<> *E* $6^h\ 8^m$, *A* 5·2 *mm*, 5·0.

Ende wegen fortdauernder Unruhe der Pendel nicht genau bestimmbar.

25. März 1899.

I. *B* $15^h 54^m 71$, *M* $15^h 54^m 71$.
> *E* $16^h\ 1^m$, *A* 5·0 *mm*.

II. *B* $15^h 54^m 71$, *M* $15^h 54^m 99$.
> *E* $16^h\ 1^m$, *A* 9·5 *mm*.

III. *B* $15^h 54^m 71$, *M* $15^h 55^m 26$.
> *E* $16^h\ 3^m$, *A* 10·0 *mm*.

26. März 1899.

I. *B* $1^h 24^m 15$, *M* $1^h 29^m 48$, $32^m 41$.
<> *E* $1^h 35^m$, *A* 3·0 *mm*, 3·1.

II. *B* 1^h24^m15, *M* 1^h29^m48, 32·68.
<> *E* 1^h35^m, *A* 3·8 *mm*, 3·2.

III. *B* 1^h24^m15, *M* 1^h29^m48.
<> *E* 1^h35^m, *A* 3·4 *mm*.

6. April 1899.

I. *B* 18^h35^m51, *M* 18^h35^m79, 37^m88, 39^m97, 42^m21.
> *E* 18^h56^m02, *A* 20·0 *mm*, 17·0, 14·5, 17·0.

II. *B* 18^h35^m51, *M* 18^h36^m49, 39^m97.
> *E* 18^h54^m, *A* 28·0 *mm*, 23·0.

III. *B* 18^h35^m51, *M* 18^h36^m49, 39^m97, 41^m37, 45^m56.
> *E* 18^h58^m11, *A* 30·0 *mm*, 22·0, 13·8, 8·0.

7. April 1899.

I. *B* $11^h\ 9^m16$, *M* 11^h16^m14.
<> *E* 11^h23^m11, *A* 4·4 *mm*.

II. *B* $11^h\ 9^m16$, *M* 11^h15^m86.
<> *E* 11^h21^m71, *A* 7·0 *mm*.

III. *B* $11^h\ 9^m16$, *M* 11^h16^m14.
<> *E* 11^h25^m90, *A* 6·2 *mm*.

8. April 1899.

I. *B* 9^h36^m09, *M* 9^h36^m77, 38^m82.
(> *E* 9^h44^m31, *A* 5·3 *mm*, 5·0.

II. *B* 9^h36^m09, *M* 9^h37^m45, 39^m37.
(> *E* 9^h50^m47, *A* 7·0 *mm*, 10·2.

III. *B* 9^h34^m99, *M* 9^h37^m45, 38^m82.
(> *E* 9^h52^m52, *A* 7·8 *mm*, 7·0.

12. April 1899.

I. *B* 18^h43^m40, *M* 18^h49^m47, 19^h1^m33.
(> *E* 19^h27^m54, *A* 5·0 *mm*, 3·5.

II. *B* 18^h42^m02, *M* 18^h49^m19.
> *E* 19^h45^m47, *A* 6·2 *mm*.

III. *B* 18^h42^m02, *M* 18^h49^m19, 52^m50.
> *E* 19^h45^m47, *A* 5·6 *mm*, 6·0.

12. April 1899.

I. B $20^h 57^m 83$, A $3 \cdot 0$ *mm*, E $21^h\ 9^m 86$ <>.
II. B $20^h 56^m 45$, A $2 \cdot 2$ *mm*, E $21^h 14^m 38$ <>.
III. B $20^h 58^m 38$, A $2 \cdot 3$ *mm*, E $21^h 29^m 55$ <>.

Gleichmäßig zu- und abnehmende Anschwellung ohne markierte Stöße.

13. April 1899.

I. B und E wegen vorausgehender und nachfolgender Unruhe nicht angebbar. M $5^h 9^m 22$. A $3 \cdot 2$ *mm*.

II. B $4^h 52^m 16$, M $4^h 59^m 10$, $5^h 19^m 33$.
<> E $5^h 38^m 86$, A $2 \cdot 0$ *mm*, $3 \cdot 0$.

III. B $4^h 52^m 16$, M $5^h 3^m 44$, $19^m 33$.
<> E $5^h 38^m 86$, A $3 \cdot 0$ *mm*, $2 \cdot 6$.

15. April 1899.

I. B $6^h\ 8^m 81$, M $6^h 10^m 18$, $26^m 81$.
> E $6^h 38^m 81$, A $8 \cdot 5$ *mm*, $5 \cdot 0$.

II. B $6^h\ 7^m 45$, M $6^h 8^m 54$, $10^m 18$.
> E $6^h 17^m 68$, A $9 \cdot 0$ *mm*, $6 \cdot 7$.

III. B $6^h\ 8^m 13$, M $6^h 10^m 18$, $12^m 90$, $18^m 40$.
> E $6^h 23^m 81$, A $7 \cdot 0$ *mm*, $9 \cdot 0$, $5 \cdot 2$.

16. April 1899.

I. B $14^h 54^m 07$, M $14^h 58^m 26$.
<> E $15^h 40^m$, A $2 \cdot 0$ *mm*.

II. B $14^h 52^m 68$, M $14^h 52^m 68$, $15^h 3^m 84$.
(> E $15^h 40^m$, A $2 \cdot 0$ *mm*, $3 \cdot 4$.

III. B $14^h 52^m 68$, M $14^h 54^m 07$, $15^h 8^m 03$.
<> E $15^h 40^m$, A $2 \cdot 5$ *mm*, $4 \cdot 0$.

17. April 1899.

I. B $2^h 56^m 51$, M $2^h 57^m 64$, $3^h 0^m 18$, $3^m 57$, $10^m 62$.
> E $3^h 29^m$, A $5 \cdot 0$ *mm*, $5 \cdot 0$, $6 \cdot 4$, $4 \cdot 0$.

II. $B\ 2^h 56^m 51$, $M\ 3^h 2^m 16$, $17^m 69$.
<> $E\ 3^h 37^m$, A 2·2 *mm*, 4·0.

III. $B\ 3^h\ 3^m 29$, $M\ 3^h 20^m 51$.
<> $E\ 3^h 43^m$, A 3·0 *mm*.

19. April 1899.

I. $B\ 18^h 11^m 87$, $M\ 18^h 14^m 38$, E unbestimmt.
> A 1·5 *mm*.

II. $B\ 18^h 12^m 43$, $M\ 18^h 14^m 38$, E unbestimmt.
> A 2·0 *mm*.

III. fast unbeweglich.

2. Mai 1899.

I. $B\ 15^h 52^m 81$, $M\ 15^h 56^m 81$.
<> $E\ 16^h\ 4^m 81$, A 2·0 *mm*.

II. $B\ 15^h 52^m 81$, $M\ 15^h 58^m 15$.
> $E\ 16^h\ 7^m 48$, A 2·0 *mm*.

III. $B\ 15^h 52^m 15$, $M\ 15^h 54^m 82$.
> $E\ 16^h\ 4^m 81$, A 3·5 *mm*.

8. Mai 1899.

I. $B\ 4^h 40^m 02$, $M\ 4^h 42^m 44$, $4^h 50^m 24$, $5^h 18^m 60$.
(> $E\ 5^h 25^m 70$, A 13·5 *mm*, 17·0, 4·2.

II. $B\ 4^h 39^m 46$, $M\ 4^h 48^m 96$, $4^h 53^m 07$, $5^h 15^m 77$.
(> $E\ 5^h 29^m 95$, A 14·0 *mm*, 8·5, 8·6.

III. $B\ 4^h 44^m 28$, $M\ 4^h 48^m 82$, $4^h 52^m 65$, $5^h 7^m 26$, $5^h 14^m 99$.
(> $E\ 5^h 29^m 95$, A 8·0 *mm*, 8·6, 11·0, 20·0.

12. Mai 1899.

I. $B\ 0^h 20^m 44$, $M\ 0^h 21^m 83$.
> $E\ 0^h 26^m 02$, A 2·5 *mm*.

II. $B\ 0^h 20^m 44$, $M\ 0^h 24^m 62$.
> $E\ 0^h 27^m 41$, A 3·0 *mm*.

III. $B\ 0^h 20^m 44$, $M\ 0^h 24^m 62$.
> $E\ 0^h 26^m 72$, A 3·0 *mm*.

15. Mai 1899.

I. *B* $11^h 44^m 03$, *M* $11^h 44^m 61$.
(> *E* $11^h 58^m 18$, *A* 12·3 *mm*.

II. *B* $11^h 44^m 03$, *M* $11^h 44^m 61$.
(> *E* $11^h 58^m 89$, *A* 18·0 *mm*.

III. *B* $11^h 44^m 03$, *M* $11^h 44^m 61$.
(> *E* $11^h 53^m 18$, *A* 17·0 *mm*.

29. Mai 1899.

Bei Pendel I und III *A* und *E* unklar.

II. *B* $12^h 25^m 02$, A_m 2 *mm*.
<> *E* $12^h 37^m 85$ länger andauernd.

5. Juni 1899.

I. *B* $5^h 42^m 43$, *M* $5^h 54^m 54$, $5^h 55^m 89$, $6^h 4^m 20$.
(> *E* $6^h 30^m$, *A* 8·6 *mm*, 9·2, 7·3.

II. *B* $5^h 42^m 43$, *M* $5^h 43^m 25$, $5^h 48^m 97$, $5^h 54^m 95$, $6^h 0^m 11$.
(> *E* $6^h 33^m$, *A* 15·0 *mm*, 8·0, 24·0, 12·7.

III. *B* $5^h 42^m 43$, *M* $5^h 46^m 91$, $5^h 52^m 50$, $5^h 54^m 95$.
(> *E* $6^h 38^m$, *A* 13·0 *mm*, 10·2, 23·0.

5. Juni 1899.

I. *B* $16^h 8^m 40$, *M* $16^h 19^m 36$, $16^h 23^m 06$.
<> *A* 5·2 *mm*, 3·0.

II. *B* $16^h 8^m 40$, *M* $16^h 20^m 04$, $16^h 22^m 10$, $16^h 28^m 40$.
(> *A* 8·3 *mm*, 8·0, 6·2.

III. *B* $16^h 8^m 40$, *M* $16^h 12^m 92$, $16^h 19^m 36$.
<> *A* 6·8 *mm*, 7·0.

Der Streifen wurde $16^h 36^m$ abgenommen; das Ende der Störung dürfte nach dieser Zeit erfolgt sein.

9. Juni 1899.

I. *B* $13^h 4^m 08$. II. *B* $13^h 4^m 08$. III. *B* $13^h 4^m 08$.
<> *E* $13^h 22^m$. <> *E* $13^h 36^m$. <> *E* $13^h 15^m$.

Alle Pendel zeichneten länger andauernde Anschwellungen von 2 *mm* Breite.

10. Juni 1899.

Von $7^h 50^m$ bis $8^h 5^m$ waren alle Pendel in Unruhe ohne genauer markierte Ausschläge.

14. Juni 1899.

I. *B* $12^h 20^m 31$, *M* $12^h 32^m 18$, $12^h 37^m 51$.
(> *E* $13^h 32^m$, *A* 18·0 *mm*, 19·5.

II. *B* $12^h 20^m 31$, *M* $12^h 34^m 71$, $12^h 36^m 31$, $12^h 38^m 98$.
(> *E* $13^h 45^m$, *A* 8·8 *mm*, 10·6, 10·1.

III. *B* $12^h 20^m 31$, *M* $12^h 32^m 31$, $12^h 33^m 51$, $12^h 39^m 64$, $12^h 54^m 04$.
(> *E* $13^h 39^m$, *A* 31·0 *mm*, 26·0, 14·6, 8·0.

17. Juni 1899.

I. *B* $2^h 25^m 88$, *M* $2^h 26^m 87$, $2^h 27^m 72$, $2^h 47^m 77$.
> *E* $3^h 9^m$, *A* 16·0 *mm*, 18·6, 6·8.

II. *B* $2^h 25^m 88$, *M* $2^h 26^m 87$, $2^h 27^m 72$.
> *E* $3^h 8^m$, *A* 6·0 *mm*, 5·2.

III. *B* $2^h 25^m 88$, *M* $2^h 33^m 37$, $2^h 47^m 06$.
<> *E* $3^h 16^m$, *A* 6·2 *mm*, 7·0.

Pendel I und II waren schon von $2^h 17^m$ an etwas unruhig.

19. Juni 1899.

I. *B* $10^h 14^m 27$, *M* $10^h 16^m 65$.
<> *E* $10^h 26^m$, *A* 5·0 *mm*.

II. *B* $10^h 14^m 27$, *M* $10^h 16^m 65$.
(> *E* $10^h 33^m$, *A* 7·0 *mm*.

III. *B* $10^h 14^m 27$, *M* $10^h 14^m 41$.
(> *E* $10^h 29^m$, *A* 7·5 *mm*.

26. Juni 1899.

I. *B* $21^h 5^m 70$, *M* $21^h 6^m 52$.
> *E* $9^h 12^m$, *A* 2·8 *mm*.

II. *B* $21^h\ 5^m70$, *M* $21^h 6^m52$.
> *E* $9^h 10^m$, *A* 3·0 *mm.*

III. *B* $21^h\ 5^m70$, *M* $21^h 6^m52$.
> *E* $9^h 17^m$, *A* 3·0 *mm.*

27. Juni 1899.

I. *B* $0^h 20^m32$, *M* $0^h 34^m38$.
> *E* $0^h 49^m$, *A* 3·0 *mm.*

II. *B* $0^h 21^m25$, *M* $0^h 37^m06$.
> *E* $0^h 38^m$, *A* 5·1 *mm.*

III. *B* $0^h 20^m98$. *M* $0^h 38^m39$.
> *E* $0^h 37^m$, *A* 4·5 *mm.*

30. Juni 1899.

I. *B* $0^h 12^m50$, *M* $0^h 13^m17$.
<> *E* $0^h 25^m31$, *A* 3·0 *mm.*

II. *B* $0^h 12^m50$, Curve längere Zeit
<> *E* $0^h 18^m57$ 2 *mm* breit.

III. *B* und *E* schwer erkennbar,
Anschwellungen 1·0 *mm* breit.

2. Juli 1899.

I. *B* $13^h 51^m67$, *M* $14^h\ 7^m$.
<> *E* $14^h 40^m$, *A* 3·0 *mm.*

II. *B* $14^h\ 2^m78$, *M* $14^h 27^m$.
<> *E* $14^h 47^m$, *A* 2·0 *mm.*

III. *B* $14^h\ 3^m89$, *M* $14^h\ 6^m$.
<> *E* $14^h 35^m$, *A* 2·2 *mm.*

2. Juli 1899.

I. *B* $19^h\ 7^m83$, *M* $19^h 17^m01$.
<> *E* $19^h 53^m$, *A* 3·0 *mm.*

II. *B* $19^h\ 8^m38$, *M* $19^h 34^m14$.
<> *E* $19^h 53^m$, *A* 2·0 *mm.*

III. *B* $19^h\ 7^m83$, *M* $19^h\,14^m27$.

<> *E* $19^h\,57^m$, *A* 3·0 *mm*.

3. Juli 1899.

Alle Pendel unruhig, Ausschläge langsam bis 1 *mm* anwachsend und ebenso langsam wieder abnehmend. *M* $10^h\,22^m$.

3. Juli 1899.

I. *B* $13^h\ 6^m56$, *M* $13^h\,12^m66$.

<> *E* $13^h\,19^m$, *A* 2·0 *mm*.

II. *B* $13^h\ 8^m33$, *M* $13^h\,12^m53$.

<> *E* $13^h\,23^m$, *A* 1·5 *mm*.

III. Bewegung kaum merkbar.

7. Juli 1899.

I. *B* $10^h\,12^m57$, *M* $10^h\,18^m49$.

> *E* $10^h\,41^m$, *A* 6·0 *mm*.

II. *B* $10^h\,12^m86$, *M* $10^h\,18^m49$.

(> *E* $11^h\ 1^m$, *A* 7·8 *mm*.

III. *B* $10^h\,16^m66$, *M* $10^h\,17^m79$.

> *E* $10^h\,37^m$, *A* 7·0 *mm*.

9. Juli 1899.

I. *B* $20^h\,23^m38$, *M* $20^h\,30^m26$, $20^h\,36^m45$.

<> *E* $20^h\,51^m$, *A* 2·0 *mm*, 2·2.

II. *B* $20^h\,20^m91$, *M* $20^h\,30^m26$, $20^h\,34^m94$.

<> *E* $20^h\,52^m$, *A* 1·5 *mm*, 2·0.

III. *B* $20^h\,17^m60$, *M* $20^h\,33^m01$.

<> *E* $20^h\,54^m$, *A* 3·0 *mm*.

10. Juli 1899.

I. *B* $23^h\,27^m43$.

<> *E* $24^h\ 2^m$, *A* 1·8 *mm*.

II. *B* $23^h\,36^m43$.

<> *E* $24^h\,14^m$, *A* 2·2 *mm*.

III. B $23^{h}36^{m}43$.
<> E 24^{h} 6^{m}, A $2\cdot0$ *mm.*

Ausschläge in gleicher Stärke längere Zeit andauernd.

11. Juli 1899.

I. B $8^{h}50^{m}03$, M $8^{h}52^{m}95$, $8^{h}59^{m}08$.
(> E $9^{h}43^{m}$, A $5\cdot6$ *mm,* $19\cdot2$.
II. B $8^{h}49^{m}05$, M $8^{h}59^{m}08$, 9^{h} $2^{m}84$, $9^{h}22^{m}19$.
(> E $9^{h}50^{m}$, A $8\cdot0$ *mm,* $8\cdot0$, $6\cdot5$.
III. B $8^{h}54^{m}34$, M $8^{h}57^{m}41$, 9^{h} $7^{m}99$, $9^{h}13^{m}56$, 9^{h} $19^{m}40$.
(> E 10^{h} 0^{m}, A $10\cdot0$ *mm,* $7\cdot0$, $10\cdot0$, $11\cdot2$.

Phasenreiche Störungsfigur.

12. Juli 1899.

I. B $2^{h}40^{m}49$, M $2^{h}49^{m}42$, $2^{h}55^{m}61$.
(> E $3^{h}33^{m}$, A $8\cdot0$ *mm,* $6\cdot8$.
II. B $2^{h}40^{m}49$, M $2^{h}49^{m}42$, $2^{h}51^{m}89$, $2^{h}59^{m}32$, $3^{h}15^{m}54$.
(> E $3^{h}50^{m}$, A $8\cdot1$ *mm,* $7\cdot8$, $6\cdot4$, $8\cdot0$.
III. B $2^{h}40^{m}49$, M $2^{h}49^{m}42$, $2^{h}55^{m}47$, 3^{h} $0^{m}42$, $3^{h}15^{m}54$.
(> E $3^{h}31^{m}$, A $10\cdot8$ *mm,* $8\cdot0$, $5\cdot0$, $5\cdot0$.

12. Juli 1899.

I. B $16^{h}2^{m}4$, M $16^{h}11^{m}12$.
(> A $7\cdot2$ *mm.*
II. B $16^{h}2^{m}4$, M $16^{h}13^{m}27$, $16^{h}38^{m}35$.
(> A $7\cdot3$ *mm,* $7\cdot0$.
III. B $16^{h}2^{m}4$, M $16^{h}12^{m}73$, $16^{h}25^{m}14$, $16^{h}35^{m}25$.
<> A $5\cdot0$ *mm,* $6\cdot0$, $7\cdot0$.

Ende während des Streifenwechsels nach $16^{h}47^{m}$.

14. Juli 1899.

I. B $14^{h}43^{m}44$, M $14^{h}45^{m}88$, $14^{h}54^{m}14$, $14^{h}57^{m}80$.
> E $16^{h}14^{m}$, A $16\cdot2$ *mm,* $50\cdot0$, $32\cdot0$.
M 15^{h} $1^{m}45$, 15^{h} $6^{m}19$, $15^{h}29^{m}91$.
A $28\cdot2$ *mm,* $15\cdot0$, $24\cdot8$.
M $15^{h}16^{m}49$, $15^{h}24^{m}48$.
A $14\cdot0$ *mm,* $11\cdot0$.

II. B $14^h 43^m 44$, M $14^h 45^m 20$, $14^h 54^m 00$, $15^h\ 5^m 52$.
\> E $16^h 14^m$, A 15·3 *mm*, 36·0, 18·0.
M $15^h 11^m 61$, $15^h 20^m 41$.
A 17·4 *mm*, 9·0.

III. B $14^h 43^m 44$, M $14^h 46^m 15$, $14^h 55^m 09$, $15^h\ 2^m 13$.
\> E $16^h 14^m$, A 22·3 *mm*, 46·0, 28·3.
M $15^h\ 5^m 38$, $15^h 10^m 63$, $15^h 17^m 57$.
A 33·6 *mm*, 33·5, 23·0.

17. Juli 1899.

I. B $3^h 34^m$.
II. B $3^h 45^m$.
III. B $3^h 42^m$.

Einige Anschwellungen bis 2 *mm* Durchmesser. Ende unbestimmt.

17. Juli 1899.

I. B $6^h\ 6^m 77$, M $6^h 15^m 81$, $6^h 35^m 80$.
<> E $6^h 55^m$, A 2·0 *mm*, 3·0.

II. B $6^h\ 5^m 67$, M $6^h 16^m 22$, $6^h 33^m 07$.
(> E $7^h\ 0^m$, A 5·6 *mm*, 3·0.

III. B $6^h 14^m 71$, M $6^h 16^m 22$, $6^h 35^m 80$.
(> E $6^h 59^m$, A 5·0 *mm*, 5·0.

17. Juli 1899.

I. B $11^h 45^m 45$, M $12^h\ 1^m$.
<> E $12^h 22^m$, A 2·0 *mm*.

II. B $11^h 45^m 45$, M $12^h\ 0^m$.
<> E $12^h 45^m$, A 2·2 *mm*.

III. B $11^h 47^m 27$, M $12^h\ 0^m$.
<> E $12^h 36^m$, A 2·3 *mm*.

Ausschläge in gleicher Stärke länger andauernd.

17. Juli 1899.

I. E $18^h 40^m$, M $18^h 16^m 73$.
A 3·0 *mm*.

II. *E* $18^h 51^m$, *M* $18^h 31^m$.
A 2·5 *mm.*

III. *E* $18^h 52^m$, *M* $18^h 19^m 22$.
A 3·6 *mm.*

Anfang während des Streifenwechsels vor 18^h.

19. Juni 1899.

I. *B* $14^h 22^m 69$, *M* $14^h 23^m 97$, $14^h 28^m 65$.
(> *E* $14^h 46^m$, *A* 6·2 *mm*, 5·0.

II. *B* $14^h 23^m 26$, *M* $14^h 25^m 67$, $14^h 28^m 65$.
(> *E* $14^h 50^m$, *A* 5·8 *mm*, 7·5.

III. *B* $14^h 22^m 69$, *M* $14^h 23^m 97$, $24^h 27^m 66$.
(> *E* $14^h 51^m$, *A* 5·3 *mm.* 7·2.

20. Juli 1899.

II. *B* $10^h 18^m 07$, *A* 2 *mm.*
<> *E* $10^h 58^m$.

Ausschlag länger andauernd. Die anderen Pendel verzeichnen nur eine schwache Spur einer Bewegung.

20. Juli 1899.

I. *B* $23^h 40^m 24$, *M* $23^h 44^m 90$.
<> *E* $24^h 16^m$, *A* 2·4 *mm.*

II. *B* $23^h 40^m 24$, *M* $23^h 42^m 85$.
<> *E* $24^h 10^m$, *A* 2·0 *mm.*

III. *B* $23^h 42^m 16$, *M* $23^h 44^m 49$.
<> *E* $24^h 18^m$, *A* 2·0 *mm.*

24. Juli 1899.

I. *B* $2^h 42^m 72$.

II. *B* $2^h 42^m 86$, *A* 2·4 *mm.*
> *E* $3^h\ 8^m$.

III. *B* $2^h 44^m 18$.

I und III machen sehr kleine Schwingungen. Ende unklar.

26. Juli 1899.

Die Pendel sind um $0^h 51^m$ etwa 15^m lang in anhaltender schwacher Bewegung, die nur bei II bis 3 *mm* anschwillt.

26. Juli 1899.

I. *B* $19^h 19^m 95$.

<> *E* $19^h 49^m$.

II. *B* $19^h 19^m 95$.

<> *E* $19^h 55^m$.

III. *B* $19^h 22^m 95$.

<> *E* $19^h 36^m$.

Mehrere länger andauernde Ausschläge bis 2 *mm*.

29. Juli 1899.

I. *B* $20^h 51^m 62$, *M* $20^h 54^m 35$.

(> *E* $21^h 34^m$, *A* 3·8 *mm*.

II. *B* $20^h 51^m 62$, *M* $20^h 52^m 99$, $21^h 3^m 21$.

(> *E* $21^h 28^m$, *A* 5·6 *mm*, 4·2.

III. *B* $20^h 51^m 62$, *M* $20^h 55^m 71$.

(> *E* $21^h 42^m$, *A* 2·5 *mm*.

2. August 1899.

I. *B* $19^h 6^m 51$, *M* $19^h 18^m 98$.

<> *E* $19^h 25^m$, *A* 4·0 *mm*.

II. *B* $19^h 6^m 51$, *M* $19^h 20^m 09$.

<> *E* $19^h 53^m$, *A* 3·0 *mm*.

III. *B* $19^h 6^m 51$, *M* $19^h 20^m 09$.

<> *E* $19^h 42^m$, *A* 4·5 *mm*.

4. August 1899.

I. *B* $6^h 4^m 57$, *M* $6^h 12^m 74$, $6^h 16^m 68$, $6^h 24^m 99$.

(> *E* $7^h 25^m$, *A* 10·5 *mm*, 7·4, 7·0.

II. *B* $6^h 2^m 88$, *M* $6^h 10^m 06$, $6^h 12^m 74$, $6^h 19^m 36$, $6^h 32^m 88$.

(> *E* $7^h 30^m$, *A* 14·8 *mm*, 12·0, 10·0, 8·3.

III. *B* $6^h 2^m 88$, *M* $6^h 10^m 06$, $6^h 14^m 29$, $6^h 22^m 88$, $6^h 24^m 57$.

(> *E* $7^h 2^m$, *A* 9·5 *mm*, 9·2, 9·8, 11·0.

7. August 1899.

I. *B* $17^h\ 0^m72$, *M* $17^h 15^m48$.
(> *E* $17^h 42^m$, *A* 9·0 *mm.*

II. *B* $17^h\ 1^m28$, *M* $17^h 15^m48$, $17^h 19^m94$.
(> *E* $18^h\ 2^m$, *A* 4·0 *mm,* 13·0.

III. *B* $17^h\ 4^m20$, *M* $17^h 15^m48$, $17^h 22^m44$.
(> *E* $17^h 51^m$, *A* 5·5 *mm,* 9·0.

17. August 1899.

I. *B* $21^h 40^m51$, *M* $21^h 48^m65$, $21^h 53^m20$, $21^h 58^m86$.
(> *E* $22^h 21^m$, *A* 19·2 *mm,* 19·4, 24·0.
M $22^h\ 2^m03$, $22^h 10^m86$, $22^h 14^m72$.
A 19·1 *mm,* 12·0, 7·3.

II. *B* $21^h 40^m51$, *M* $21^h 49^m48$, $21^h 50^m72$, $21^h 56^m10$.
(> *E* $23^h\ 3^m$, *A* 15·8 *mm,* 20·6, 10·0,
M $21^h 58^m86$, $22^h\ 1^m76$, $22^h\ 8^m52$, $22^h 14^m31$.
A 14·0 *mm,* 10·0, 21·0 16·0.

III. *B* $21^h 40^m51$, *M* $21^h 42^m72$, $21^h 47^m69$, $21^h 51^m96$.
(> *E* $23^h\ 5^m$, *A* 11·5 *mm,* 14·2, 13·0.
M $21^h 58^m45$, $22^h\ 1^m20$, $22^h 10^m86$.
A 21·0 *mm,* 20·0, 24·0.

20. August 1899.

I. *B* $18^h 30^m$, *M* $18^h 33^m$.
<> *E* $18^h 42^m$, *A* 1·4 *mm.*

II. *B* $18^h 29^m$, *M* $18^h 45^m$, $18^h 46^m$.
<> *E* $18^h 59^m$, *A* 1·6 *mm,* 2·0.

III. *B* $18^h 28^m$, *M* $18^h 41^m$.
<> *E* $19^h\ 0^m$, *A* 2·0 *mm.*

23. August 1899.

I. *B* $14^h 10^m26$, *M* $14^h 12^m48$, $14^h 22^m18$.
<> *E* $14^h 35^m$, *A* 2·5 *mm,* 3·0.

II. *B* $14^h 10^m 26$, *M* $14^h 12^m 48$, $14^h 23^m 15$.
<> *E* $14^h 38^m$, *A* 2·2 *mm*, 3·5.
III. *B* $14^h 10^m 26$, *M* $14^h 12^m 48$, $14^h 25^m 64$.
<> *E* $14^h 41^m$, *A* 2·6 *mm*, 2·2.

23. August 1899.

I. *B* $17^h 46^m$, *M* $17^h 47^m$.
<> *E* $18^h 2^m$, *A* 2·0 *mm*.
II. *B* $17^h 46^m$, *M* $17^h 47^m$.
<> *E* $18^h 10^m$, *A* 1·6 *mm*.
III. *B* $17^h 46^m$, *M* $17^h 47^m$.
<> *E* $17^h 57^m$, *A* 1·2 *mm*.

23. August 1899.

I. *B* $20^h 43^m$, *M* $20^h 45^m$.
<> *E* $20^h 56^m$, *A* 2·0 *mm*.
II. *B* $20^h 43^m$, *M* $20^h 45^m$.
<> *E* $20^h 56^m$, *A* 1·3 *mm*.
III. *B* $20^h 43^m$, *M* $20^h 45^m$.
<> *E* $20^h 51^m$, *A* 1·2 *mm*.

24. August 1899.

I. *B* $3^h 11^m 57$, *M* $3^h 14^m 29$.
> *E* $3^h 28^m$, *A* 3·0 *mm*.
II. *B* $3^h 11^m 57$, *M* $3^h 15^m 66$.
<> *E* $3^h 29^m$, *A* 1·1 *mm*.
III. *B* $3^h 11^m 57$, *M* $3^h 14^m 97$.
> *E* $3^h 24^m$, *A* 2·0 *mm*.

24. August 1899.

I. *B* $16^h 27^m 22$, *M* $16^h 40^m 09$.
(> *E* $18^h 17^m$, *A* 8·6 *mm*.
II. *B* $16^h 27^m 22$, *M* $16^h 38^m 98$, $16^h 40^m 09$.
(> *E* $18^h 13^m$, *A* 4·0 *mm*, 7·2.
III. *B* $16^h 27^m 22$, *M* $16^h 38^m 01$, $16^h 46^m 58$.
(> *E* $18^h 14^m$, *A* 3·4 *mm*, 7·0.

Durch den Streifenwechsel unterbrochen.

26. August 1899.

I. B $14^{h}15^{m}23$, M $14^{h}16^{m}36$.
> E $14^{h}30^{m}$, A 2·0 *mm*.
II. B $14^{h}14^{m}95$, M $14^{h}17^{m}06$.
> E $14^{h}26^{m}$, A 3·0 *mm*.
III. B $14^{h}15^{m}23$, M $14^{h}17^{m}48$.
<> E $14^{h}19^{m}$, A 2·0 *mm*.

4. September 1899.

I. B $1^{h}33^{m}26$, M $1^{h}35^{m}07$, $1^{h}38^{m}96$, $1^{h}43^{m}69$, $1^{h}54^{m}26$.
> E $4^{h}21^{m}$ A 14·3 *mm*, 23·0, 25·0, 19·3.
M $2^{h}13^{m}58$, $2^{h}18^{m}73$, $2^{h}23^{m}60$.
A 18·0 *mm*, 20·0, 20·0.
II. B $1^{h}33^{m}54$, M $1^{h}35^{m}35$, $1^{h}43^{m}69$, $2^{h}\ 7^{m}33$, $2^{h}20^{m}96$.
> E $4^{h}35^{m}$, A 14·0 *mm*, 24·0, 26·0, 31·3.
III. B $1^{h}33^{m}12$, M $1^{h}36^{m}74$, $1^{h}44^{m}25$, $1^{h}59^{m}26$, $2^{h}\ 6^{m}63$.
> E $4^{h}19^{m}$, A 14·4 *mm*, 30·0, 20·0, 21·0.
M $2^{h}18^{m}73$, $2^{h}23^{m}74$, $2^{h}30^{m}69$.
A 24·2 *mm*, 24·2, 19·0.

Sehr phasenreiche Bebenfigur.

4. September 1899.

I. B $6^{h}12^{m}77$, M $6^{h}14^{m}86$.
> E $6^{h}47^{m}$, A 5·2 *mm*.
II. B $6^{h}12^{m}77$, M $6^{h}14^{m}16$.
> E $7^{h}\ 2^{m}$, A 3·6 *mm*.
III. B $6^{h}12^{m}77$, M $6^{h}14^{m}16$.
> E $6^{h}57^{m}$, A 5·0 *mm*.

6. September 1899.

I. B $3^{h}54^{m}42$, M $3^{h}58^{m}20$.
> E $4^{h}10^{m}$, A 14·2 *mm*.
II. B $3^{h}54^{m}56$, M $3^{h}56^{m}52$.
> E $4^{h}26^{m}$, A 18·0 *mm*.
III. B $3^{h}54^{m}84$, M $3^{h}56^{m}52$.
> E $4^{h}10^{m}$, A 20·0 *mm*.

10. September 1899.

I. *B* 18^h15^m28, *M* 18^h21^m98, 18^h24^m91, 18^h30^m63.
<> *E* 19^h33^m, *A* 9·0 *mm*, 10·7, 11·0.

II. *B* 18^h15^m41, *M* 18^h17^m65, 18^h24^m63, 18^h27^m00, 18^h35^m23.
> *E* 19^h46^m, *A* 12·0 *mm*, 12·0, 16·2, 10·2.

III. *B* 18^h15^m14, *M* 18^h17^m10, 18^h24^m35, 18^h29^m93, 18^h34^m40.
> *E* 19^h46^m, *A* 16·0 *mm*, 19·0, 30·0, 14·0.

10. September 1899.

I. Andauernd unruhig, *M* $22^h\ 9^m04$.
A 6·2 *mm*.

II. *B* 21^h36^m, *M* 22^h10^m43.
<> *A* 8·1 *mm*.

III. *B* 21^h41^m, *M* 22^h13^m92.
<> *A* 8·3 *mm*.

Pendel I seit der vorigen, sämmtliche bis zur nächsten Störung unruhig.

10. September 1899.

I. *B* 22^h53^m45, *M* 22^h54^m14, 23^h2^m61, 23^h15^m25, 23^h21^m23.
> *E* 25^h22^m, *A* 21·5 *mm*, 33·0, 19·0, 28·0.

II. *B* 22^h53^m45, *M* 22^h54^m56, 23^h4^m14, 23^h15^m95, 23^h20^m67.
> *E* 25^h22^m, *A* 30·0 *mm*, 25·2, 31·3, 29·8.

III. *B* 22^h53^m45, *M* 22^h54^m70, 23^h2^m61, $23^h\ 4^m56$, 23^h20^m12.
> *E* 25^h22^m, *A* 44·8 *mm*, 50·0, 50·0, 42·0.
M 23^h24^m00, 23^h32^m33.
A 32·8 *mm*, 42·0.

Sehr phasenreiche Bebenfigur.

13. September 1899.

I. *B* 4^h15^m41, *M* 4^h22^m49.
(> *E* 4^h51^m, *A* 11·0 *mm*.

II. *B* 4^h15^m41, *M* 4^h26^m38, 4^h30^m27.
(> *E* 4^h40^m, *A* 16·2 *mm*, 14·2.

III. *B* 4^h15^m41, *M* 4^h30^m27.
(> *E* 4^h46^m, *A* 15·0 *mm*.

16. September 1899.

I. Andauernd unruhig. *M* $6^{h}50^{m}$.
A 3·0 *mm*.

II. *B* $6^{h}38^{m}$, *M* $6^{h}41^{m}89$.
<> *E* $6^{h}55^{m}$, *A* 2·0 *mm*.

III. *B* $6^{h}37^{m}$, *M* $6^{h}41^{m}$.
<> *E* $6^{h}47^{m}$, *A* 2·0 *mm*.

20. September 1899.

I. *B* $3^{h}15^{m}39$, *M* $3^{h}20^{m}08$.
> *E* $4^{h}21^{m}$, *A* 30·0 *mm*.

II. *B* $3^{h}16^{m}20$, *M* $3^{h}20^{m}74$.
> *E* $4^{h}21^{m}$, *A* 75·6 *mm*.

III. *B* $3^{h}15^{m}39$, *M* $3^{h}21^{m}41$.
> *E* $4^{h}21^{m}$, *A* 134·0 *mm*.

$3^{h}21^{m}$ bis $3^{h}34^{m}$ alle Pendel in heftiger Bewegung; Bebenbilder durch Übereinandergreifen verworren. Als die Pendel mehr zur Ruhe kamen, war ihre frühere Lage verändert: I um 6 *mm* gegen die Mitte, III um 35 *mm* gegen die Mitte, II um 1 *mm* gegen I hin verschoben.

23. September 1899.

I. *B* $12^{h}15^{m}54$, *M* $12^{h}16^{m}24$.
> *E* $13^{h}21^{m}$, *A* 13·8 *mm*.

II. *B* $12^{h}15^{m}54$, *M* $12^{h}16^{m}66$, $12^{h}25^{m}03$.
> *E* $13^{h}17^{m}$, *A* 10·0 *mm*, 12·7.

III. *B* $12^{h}15^{m}54$, *M* $12^{h}17^{m}92$, $12^{h}26^{m}99$.
> *E* $13^{h}27^{m}$, *A* 9·0 *mm*, 15·0.

23. September 1899.

I. *B* $14^{h}56^{m}68$, ohne markierte Ausschläge.
<> *E* $15^{h}44^{m}$.

II. *B* $14^{h}53^{m}92$, *M* $15^{h}6^{m}75$.
<> *E* $15^{h}41^{m}$, *A* 7·3 *mm*.

III. *B* $14^{h}55^{m}58$, *M* $15^{h}7^{m}16$.
<> *E* $15^{h}49^{m}$, *A* 4·0 *mm*.

27. September 1899.

I. *B* $9^h 34^m 71$, *M* $9^h 34^m 71$, $9^h 42^m 49$.

$>$ *E* $9^h 47^m$, *A* 11·5 *mm*, 9·4.

II. *B* $9^h 27^m 49$, *M* $9^h 34^m 71$, $9^h 41^m 10$.

($>$ *E* $9^h 55^m$, *A* 13·0 *mm*, 11·0.

III. *B* $9^h 34^m 71$, *M* $9^h 34^m 71$, $9^h 37^m 76$.

$>$ *E* $9^h 58^m$, *A* 15·0 *mm*, 11·5.

28. September 1899.

I. *B* $8^h 2^m 19$, *M* $8^h 2^m 76$, $8^h 6^m 45$.

($>$ *E* $8^h 18^m$, *A* 6·3 *mm*, 5·0.

II. *B* $7^h 53^m 8$, *M* $8^h 2^m 76$, $8^h 9^m 86$.

($>$ *E* $8^h 27^m$, *A* 8·8 *mm*, 8·8.

III. *B* $8^h 2^m 19$, *M* $8^h 2^m 76$, $8^h 6^m 45$.

$>$ *E* $8^h 20^m$, *A* 15·5 *mm*, 14·6.

29. September 1899.

I. *B* $18^h 21^m 77$, *M* $18^h 24^m 76$, $18^h 28^m 97$, $18^h 35^m 35$, $18^h 50^m 28$.

$>$ *E* $19^h 31^m$, *A* 8·0 *mm*, 9·8, 8·0, 8·0.

II. *B* $18^h 21^m 77$, *M* $18^h 23^m 67$, $18^h 29^m 78$, $18^h 33^m 99$.

$>$ *E* $19^h 45^m$, *A* 12·5 *mm*, 14·0, 11·0.

III. *B* $18^h 21^m 77$, *M* $18^h 24^m 49$, $18^h 29^m 92$, $18^h 33^m 99$, $18^h 50^m 28$.

$>$ *E* $19^h 45^m$, *A* 7·7 *mm*, 20·2, 20·0, 10·0.

1. October 1899.

I. *B* $19^h 52^m 04$, *M* $20^h 2^m 5$.

$<>$ *E* $20^h 18^m$, *A* 3·8 *mm*.

II. *B* $19^h 57^m 29$, *M* $20^h 2^m 5$.

$<>$ *E* $20^h 19^m$, *A* 2·5 *mm*.

III. *B* $19^h 57^m 01$, *M* $20^h 2^m 5$.

$<>$ *E* $20^h 19^m$, *A* 2·0 *mm*.

19. October 1899.

I. *B* 10^h39^m83, *M* 10^h56^m02.
<> *E* 11^h34^m, *A* 5·0 *mm*.

II. *B* 10^h44^m02, *M* 10^h45^m00, 10^h52^m11, 10^h55^m18.
<> *E* 11^h18^m, *A* 4·0 *mm*, 6·0, 6·4.

III. *B* 10^h45^m41, *M* 10^h48^m20, 10^h57^m55.
> *E* 11^h15^m, *A* 6·0 *mm*, 6·0.

24. October 1899.

I. *B* 5^h10^m60, *M* 5^h16^m56, 5^h24^m73, 5^h27^m59, 5^h34^m01.
(> *E* unklar, *A* 6·0 *mm*, 13·0, 11·5, 6·8.

II. *B* 5^h14^m48, *M* 5^h15^m86, 5^h25^m15, 5^h28^m61, 5^h35^m54, 5^h41^m08.
(> *E* $6^h\ 2^m$, *A* 10·0 *mm*, 9·0, 10·5, 7·8, 7·2.

III. *B* 5^h14^m48, *M* 5^h16^m56, 5^h31^m52, 5^h34^m43.
(> *E* $6^h\ 4^m$, *A* 4·2 *mm*, 7·5, 9·0.

23. November 1899.

I. *B* $11^h\ 0^m87$, *M* 11^h2^m27, 11^h5^m08, 11^h11^m81, 11^h32^m42.
(> *E* 13^h15^m, *A* 17·0 *mm*, 16·0, 42·0, 15·6.

II. *B* $11^h\ 0^m87$, *M* 11^h1^m44, 11^h6^m48, 11^h11^m39, 11^h32^m42,
(> *E* $13^h\ 1^m$, *A* 31·5 *mm*, 21·4, 55·0, 60·0,
11^h39^m71,
33·5.

III. *B* $11^h\ 0^m87$, *M* 11^h2^m70, 11^h5^m36, 11^h11^m39, 11^h32^m00,
(> *E* 12^h33^m, *A* 29·5 *mm*, 24·0, 68·0, 96·0,
11^h40^m13.
28·0.

24. November 1899.

I. fortwährend in Schwingung.

II. *B* 11^h50^m.
<> *E* 12^h26^m, *A* 4·0 *mm*.

III. *B* 11^h20^m.
<> *E* 12^h26^m, *A* 3·0 *mm*.

24. November 1899.

I. fortwährend in Schwingung.

II. *B* $15^h 25^m 83$.
<> *E* $15^h 39^m$, *A* 3·0 *mm*.

III. *B* $15^h 25^m 15$.
<> *E* $15^h 36^m$, *A* 3·0 *mm*.

24. November 1899.

I. *B* $19^h 56^m 51$, *M* $19^h 58^m 75$, $20^h\ 7^m 68$, $20^h 33^m 49$, $20^h 38^m 10$, $20^h 48^m 70$.
> *E* $21^h\ 2^m$, *A* 9·5 *mm*, 8·5, 12·3, 15·0, 14·5.

II. *B* $19^h 55^m 26$, *M* $19^h 58^m 75$, $20^h\ 6^m 42$, $20^h 21^m 35$, $20^h 38^m 10$, $20^h 49^m 26$.
> *E* $21^h 19^m$, *A* 10·6 *mm*, 14·0, 14·0, 23·0, 20·8.

III. *B* $19^h 55^m 26$, *M* $19^h 56^m 51$, $20^h 27^m 63$, $20^h 37^m 68$, $20^h 44^m 24$.
> *E* $21^h 19^m$, *A* 9·0 *mm*, 12·0, 25·0, 22·8.

31. December 1899.

I. *B* $11^h 58^m$, *M* $12^h 7^m 58$, $12^h 10^m 58$, $12^h 15^m 63$.
(> *E* $12^h 39$, *A* 18·5 *mm*, 13·0, 9·5.

II. *B* $11^h 58^m$, *M* $12^h 2^m 40$, $12^h\ 7^m 31$, $12^h 11^m 27$.
(> *E* $12^h 40^m$, *A* 22·2 *mm*, 16·0, 9·0.

III. *B* $11^h 57^m$, *M* $12^h 1^m 04$, $12^h\ 5^m 13$, $12^h 11^m 40$.
(> *E* $12^h 35^m$, *A* 15·0 *mm*, 14·5, 13·0.

31. December 1899.

I. *B* $21^h 48^m$, *M* $21^h 57^m 94$.
<> *E* $22^h\ 8^m$, *A* 6·0 *mm*.

II. *B* $21^h 48^m$, *M* $21^h 53^m 44$, $21^h 55^m 48$.
(> *E* $22^h\ 9^m$, *A* 8·0 *mm*, 8·0.

III. *B* $21^h 48^m$, *M* $21^h 55^m 48$.
(> *E* $22^h\ 4^m$, *A* 10·8 *mm*.

Hieraus ergibt sich für die einzelnen Monate des Beobachtungsjahres folgende Anzahl von Erdbebenaufzeichnungen:

Jänner	4	Juli	21
Februar	8	August	11
März	9	September	14
April	10	October	3
Mai	5	November	4
Juni	10	December	2

Summe 102.

Diese Erdbebenstörungen vertheilen sich nach Tageszeiten, wenn wir je 6 Stunden zusammenfassen, in folgender Weise:

1^h—6^h...25, 7^h—12^h...24, 13^h—18^h...30, 19^h—24^h...23.

Demnach entfiel das Jahresmaximum auf die Sommermonate, das Tagesmaximum auf die Nachmittagsstunden.

4. Andere eigenthümliche Störungsfiguren.

Als ich mir nach Abschluss der Messung der Bebenbilder noch einmal das Beobachtungsmateriale des ganzen Jahres vergegenwärtigte, ließ es mich unbefriedigt, über die wahre Ursache der oft tagelang andauernden Unruhe der Pendel, die auf den ersten Blick von einer seismischen Störung zu unterscheiden ist, trotz der nicht geringen Anzahl von Fällen noch immer im unklaren zu sein. Diese Bewegungen beginnen allmählich, manchmal nur an einem Pendel, manchmal an allen, erreichen eine gewisse Stärke, in der sie mitunter 1—3 Tage, selten länger verharren, und nehmen dann wieder langsam, nie plötzlich ab. Das Abbild dieser Bewegung sieht aus wie eine complicierte, auf der Drehbank gemachte Drechslerarbeit; die zahlreichen knopfförmigen Bildungen folgen in den mannigfachsten Abänderungen aufeinander, haben aber eine zeitlang nahe gleiche Maxima, die an manchen Tagen sogar einen Durchmesser von 10—16 *mm* erreichen. Sie treten nur in der kälteren Jahreszeit auf, etwa September bis Mai inclusive.

Die erste Vermuthung war, die Anlage des Pfeilers sei irgendwie fehlerhaft. Wenn jedoch dieser in den wärmeren

Monaten vollkommen ruhig ist, könnten ihn im Winter nur Schwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit in Bewegung setzen. Nun wurde mehrmals im Sommer gelüftet, um ein Beschlagen der Gläser zu verhüten, wobei eine Zunahme der Wärme von 4—6° und eine Abnahme der Feuchtigkeit von 20—30% eintrat; während dieser Zeit zeigten wohl die Curven eine kleine Abweichung von der geraden Linie, aber die Pendel geriethen nicht in Schwingung. Im Winter betrug die Tagesschwankung der Temperatur, weil die Fenster geschlossen blieben, nie einen Grad, die der Feuchtigkeit höchstens einige Procent. Dabei waren die Pendel an einem Tage fortwährend unruhig, am anderen ruhig, gleichviel ob im Freien ein Wind wehte oder nicht, ob die Temperatur im Freien viel oder wenig niedriger war als im Keller. Auch ist zu bemerken, dass sich trotz der andauernden Schwingungen die Mittellinie nicht änderte, was bei rascherer Ventilation im Sommer manchmal geschah.

Da also durch eine Änderung der Temperatur und Feuchtigkeit die Erscheinung nicht zu erklären war, wurde der Luftdruck untersucht. Da ergab sich, dass die Unruhe der Pendel nicht gerade immer mit einer raschen örtlichen Änderung des Barometerstandes zusammenfiel, wohl aber dann auftrat, wenn sich eine Depression mit einem Minimum von 720—740 *mm* (im Meeresniveau), die lebhafte Winde und bewegte See verursachte, über einem größeren Theile Europas ausbreitete oder wenn sonst eine schnelle Änderung der Luftdruckvertheilung[1] vor sich gieng.

Solche Tage waren im Jänner 1.—4., 10.—14., 16., 17., 19., 21.—23., im Februar 6.—15., im März 3., 9., 10., 18.—20., 27.—29., im April 5.—8., 14., 15., im Mai 16., 17., im September 17.—19., 26.—28., im October 4., 5., 20., 21., 29., im November 1.—11., 16., 17., 27., 28., im December 4.—6., 14.—17., 28.—31.

Ob wirklich ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Unruhe der Pendel und den wechselnden größeren Luftdruckdifferenzen besteht, werden die weiteren Beobachtungen

[1] Zu dieser Vergleichung wurden die von der k. k. meteorol. Centralanstalt in Wien ausgegebenen Wetterkarten verwendet.

lehren müssen, es soll hier vorläufig nur auf das auffallende und nicht seltene Zusammentreffen beider Vorgänge hingewiesen werden.

Als diese meine Wahrnehmungen niedergeschrieben waren, kam mir zufällig S. Günthers Abhandlung:[1] »Luftdruckschwankungen in ihrem Einflusse auf die festen und flüssigen Bestandtheile der Erdoberfläche« in die Hände, in welcher als Bestätigung meiner Vermuthung der Stand unseres Wissens über die mikroseismischen Bodenbewegungen in die These gekleidet wird (S. 97): »Barometerschwankungen von einigermaßen erheblicherem Betrage vermögen solche Partien des Bodens, denen eine etwas größere Elasticität zukommt, in Mitleidenschaft zu ziehen und in regelrechten Schwingungszustand zu versetzen«, doch ist S. 116 darauf hingewiesen, dass es zur Fällung eines endgiltigen Urtheiles über das Wesen dieser Bodenbewegung noch nicht gekommen ist.

[1] Beiträge zur Geophysik, von G. Gerland, II. Bd., S. 71—152.

Inhalt.